

배터리 파헤치기

한국 배터리 기업과
인도네시아 니켈 공급망에서 발생하는 인권환경영향





인도네시아 술라웨시의 니켈 채굴 사업장 ©공익법센터 어필

요약

전기차는 리튬이온 배터리를 충전해 동력을 확보하기 때문에 전기차 개발과 보급의 핵심은 배터리의 성능 개선과 긴밀하게 연결되어 있다. 한국 기업들은 세계 배터리 시장에서 높은 점유율을 기록하고 있으며, 2023년 기준으로 대표적인 국내 배터리 제조업체인 LG에너지솔루션, SK온, 삼성SDI는 글로벌 시장에서 약 23%의 점유율을 기록했다.

한국 기업들은 배터리의 4대 핵심 소재(양극재, 음극재, 전해질, 분리막) 생산에서 배터리 제조 및 재활용에 이르기까지 전기차 배터리 밸류체인인 모든 단계에서 활발한 투자를 진행하고 있다. 특히 전기차 제조사는 배터리 제조사와 합작 법인을 설립해 배터리 확보와 생산을 주도하고 있는데, 이를 통해 전기차의 안정적인 생산을 위해 배터리 공급이 필수라는 것을 확인할 수 있다.

전기차의 핵심인 리튬이온 배터리에 사용되는 리튬, 코발트, 니켈 등의 광물은 화석연료와 마찬가지로 땅속에서 채굴되며, 수요가 급증하고 있다. 국제에너지기구(IEA)는 2040년까지 전기차 생산을 위한 광물 수요가 30배 증가하고, 리튬과 니켈의 수요는 40배 증가할 것으로 예측하고 있다. 이러한 광물들은 주로 전 세계 특정 지역에서 채굴되며, 그 과정에서 심각한 인권환경문제가 발생하고 있다.

연구 결과

전기차 배터리 밸류체인을의 모든 단계에서 두각을 나타내고 있는 한국 기업들은 공급망을 강화하기 위해 다양한 전략을 사용하고 있다. 특히 배터리 핵심 소재 기업들은 원자재 확보에서 소재 생산에 이르기까지 자회사 및 합작 법인을 통해 수직 계열화를 구축하고 있으며, 배터리 제조사와 완성차업체 간의 협력 또한 주요하게 이루어지고 있다. 포스코그룹, 고려아연, LS그룹 등이 원료-소재 단계에서 수직계열화를 완성한 대표적인 사례다. 배터리 3사(LG에너지솔루션, SK온, 삼성SDI)는 현대자동차, 제너럴모터스 등 국내외 완성차 기업과 합작 법인을 설립해 배터리 확보 및 전기차 생산의 안정성을 높이고 있다.

한국 정부는 전기차 배터리 산업의 성장을 지원하기 위해 2021년부터 매년 관련 전략을 발표하고 있다. 초기에는 대규모 R&D 투자와 세제 혜택에 중점을 두었으나, 시간이 지나면서 주요국의 제도 변화에 대응해 글로벌 공급망 리스크 관리로 방향을 전환했다. 그런 가운데 핵심광물 확보 지원 정책이 중요한 역할을 하고 있다. 과거 해외 자원 개발 과정에서 막대한 재정적 손실을 겪고, 자원 개발 공기업들이 구조 조정을 진행 중임에도 이들 기관을 주축으로 핵심광물을 확보하기 위한 지원 정책이 추진되고 있다.

전환광물은 전기차가 주로 소비되는 지역 외에서 생산되고 있다. 전환광물은 주로 산업화의 영향을 덜 받은 지역에 매장되어 있으며, 전환광물 개발 사업의 절반 이상이 토착민이나 소농의 영토 혹은 그 인근 지역에서 진행된다. 이로 인해 땅과 자연에 의존해 살아가던 토착민과 소농은 오랫동안 유지해온 삶의 방식을 훼손당하고 있다. 전통적으로 식량을 재배하거나 수렵, 채집을 통해 생계를 이어가기 어려워지면서 식량권이 침해되고, 인근 지역의 수질 오염으로 음용수 및 생활용수를 확보하는 것도 점점 어려워지고 있다. 광물 개발 사업에 반대하는 과정에서 환경 인권 옹호자들은 협박과 괴롭힘을 당하거나 낙인찍히고 범죄화되며, 폭력과 살인의 대상이 되는 경우도 많다. 실제로 광업은 환경 인권 옹호자를 가장 많이 박해하는 산업 중 하나이다.

전환광물이 채굴되는 광산 지역의 주민들은 환경 오염과 인권 침해로 고통받고 있다. 리튬은 주로 호주와 아르헨티나, 칠레, 중국 등지에 매장되어 있으며, 특히 남미에서 생산되는 리튬은 지하 염수를 끌어올리는 방식으로 채굴된다. 이 과정에서 인근 수자원이 고갈되어 지역 토착민들이 물 부족과 생계 위협에 직면하고 있다. 코발트는 주로 콩고민주공화국에서 채굴되는데, 광산 인근 주민들은 물 부족과 수질

악화로 건강에 악영향을 받고 있으며, 농업과 어업 수확량 감소로 인한 소득 감소까지 겪고 있다. 세계에서 가장 많은 희토류를 생산하는 중국에서는 희토류 추출 및 분리 과정에서 유독 물질을 사용해 심각한 환경 오염이 발생하고 있으며, 최근에는 중국과 인접한 미얀마에서 희토류 생산이 이루어지며 지역의 수질오염 뿐 아니라 소수민족과 미얀마 군부 간의 분쟁이 존재하는 지역에서 갈등이 심화되고 있다. 이외에도 흑연과 망간을 비롯한 다양한 광물을 생산하는 과정에서 환경 오염과 인권 침해가 예외 없이 발생하고 있다.

인도네시아는 니켈이 가장 많이 매장된 국가로, 2023년 기준으로 전 세계 니켈 생산량의 50%를 차지하며 최대 생산국으로 자리 잡았다. 인도네시아 정부는 광업의 규모를 확대하고 수출 가치를 높이기 위해 인도네시아에서 채굴된 광석을 미가공 상태로 수출하는 것을 금지했다. 이후 중국의 일대일로 프로그램을 통해 칭산그룹, 화룽그룹 등이 모로왈리와 웨다 베이에 대규모 제련 시설을 건설했다. 또 인도네시아 정부는 옴니버스법을 제정해 토지 소유 허가 절차를 간소화함으로써 광업과 플랜테이션 등을 위한 대규모 해외 자본 투자자들이 쉽게 토지를 강탈할 수 있게 만들었으며, 노동자 보호 조치도 축소되었다. 이로 인해 많은 기업들이 인도네시아 니켈 공급망에 투자하고 있으며, 한국도 예외는 아니다.

인도네시아에서 니켈 채굴은 산림 파괴, 수질오염, 해양오염을 야기하고 있다. 인도네시아에 매장된 니켈은 함량이 낮은 리모나이트광으로 넓은 지역에 걸쳐 분포되어 있어 주로 노천 채굴 방식으로 채굴된다. 이 과정에서 인도네시아의 열대림이 파괴되고 있다. 2023년 기준으로 인도네시아에서 공식적으로 운영 중인 329개의 니켈 광산에서 총 76,931ha에 이르는 산림이 파괴된 것으로 보고되었다. 또 채굴 과정에서 발생하는 폐기물이 강을 오염시키고, 광산 퇴적물이 바다로 흘러가 연안의 산호초와 해초를 뒤덮어 연안 생태계를 파괴하고 있다.

인도네시아에서 채굴된 니켈은 배터리 원료로 사용하기 위해 순도를 높이는 제련 과정을 거친다. 특히 인도네시아 정부가 원광 수출을 금지한 이후, 니켈 광산 인근에 산업단지가 조성되면서 제련소와 자가발전 석탄발전소가 들어섰다. 제련소에서 발생하는 폐기물은 해수와 담수를 오염시키며, 석탄발전소는 대규모 탄소 배출로 기후온난화를 가속화하고, 미세 먼지와 아황산가스 배출로 주변 지역에 심각한 대기오염을 초래하고 있다.

인도네시아 니켈 광산이 주로 위치한 지역은 술라웨시와 말루쿠로, 이 지역은 산업화의 영향을 적게 받은 곳으로 주민들은 주로 어업과 숲에서 농사를 지으며 자연에 의존해 생계를 이어왔다. 그러나 니켈 광산이 들어선 후 주민들은 농업과 어업을 지속하기 어려워졌고, 생계에 큰 어려움을 겪고 있다. 또 산업단지를 조성하는 과정에서 지역 주민들의 자유로운 사전인지동의(FPIC) 없이 토지 강탈이 이루어진 사례도 다수 보고되고 있다. 주민들은 니켈 광산과 산업단지가 생기기 전에는 강이나 호수, 지하수에서 생활용수와 음용수를 얻었으나 니켈 채굴 및 제련 시설이 들어선 이후에는 수질오염과 물 부족으로 인해 물에 대한 권리를 침해받고 있다. 한편 산업단지 내 제련소에서는 안전관리 미비로 노동자들이 사망하는 사고도 발생하고 있다.

한국의 종합상사인 LX인터내셔널은 니켈을 확보하기 위해 동남술라웨시 북코나웨 지역에 위치한 PT AKP 광산의 운영권을 2024년 1월에 확보했다. 북코나웨 지역은 동남술라웨시에서도 니켈 광산이 가장 많이 개발된 곳으로, 심각한 수질오염과 해양오염, 대기오염으로 인해 주민들의 건강권이 침해되고 있으며, 전통적인 생계 수단인 어업과 농업의 수확량 감소로 경제적 어려움을 겪고 있다. 특히 이 지역은 니켈 광산 확대로 생태계가 파괴되면서 홍수가 빈번하게 발생해 주민들이 큰 어려움을 겪고 있다. PT AKP는 폐기물 처리로 인한 수질 악화와 무허가 벌채가 적발되어 지역 언론에 보도된 적이 있으나, 이후 조치에 대해서는 알려진 바가 없다.

UNGP에 따르면 한국의 배터리 및 전기차 생산 기업들은 공급망에서 발생하는 인권환경영향을 사전에 식별하고 대응할 의무가 있으며, 이미 발생한 인권환경영향에 대해서는 적절한 대책을 마련할 필요가 있다. EU에서는 공급망 실사 지침을 통해 역내·외 기업들의 공급망을 포함한 활동 사슬(chain of activities)에 있는 기업에 대해 인권환경실사 의무를 부여하고 있다. 한국 기업들은 EU 배터리 시장에 적극적으로 진출해 배터리를 생산·판매하고 있으며, 이로 인해 배터리 생산업체는 직간접적으로 인권환경실사 의무를 갖게 된다. 따라서 배터리 원자재 확보를 포함한 공급망 전반에 걸쳐 존재하는 인권환경위험을 파악하고 이에 대응해야 한다. 그러나 현재 한국에는 배터리 공급망에서 발생하는 인권환경문제에 대한 법과 정책이 부재해, 이를 반영해야 할 필요성이 커지고 있다.

권고

한국 정부

- 정부는 전기차 확대 정책이 광물 채굴과 에너지 수요 증가에 기여하지 않도록 해야 한다. 수송부문 온실가스 배출량 감축을 위해서는 가장 먼저 대중교통 정책을 강화해야 하고, 도로에서 차량을 줄일 수 있는 여러 방안(e.g. 차량 공유 서비스, 대체 교통수단 확대 등)을 적극적으로 도입해야 한다.

- 정부는 사용 후 배터리의 효과적인 재사용 및 재활용을 위해 관련 법과 제도를 빠르게 정비해야 한다. 특히 배터리 생산 시 재활용 원료 함량을 의무화해 핵심 광물에 대한 수요를 줄여야 한다.

- 정부는 인권환경실사법을 제정해, 전기차 배터리 생산 밸류체인에 속한 모든 기업이 공급망에서 발생하는 인권환경위험에 대해 실사를 시행해 위험을 예방하고 인권 침해 및 환경 파괴가 일어난 경우에는 이를 중단하거나 완화할 것을 의무화해야 한다.

- 정부는 기업이 전기차 배터리의 핵심 소재 및 광물 공급망에 대한 정보, 공급망에서 발생한 인권 침해·환경파괴 사례, 이와 연루된 부적절한 공급업체와의 사업 관계를 중단하거나 위험을 완화하고 상황을 개선하기 위해 압력을 행사한 현황 등을 공개하도록 의무화해야 한다.

인도네시아 정부

- 정부는 국가 니켈 산업 개발 정책과 계획을 검토하고 평가해야 하며, 특히 인도네시아 니켈 산업의 업스트림 및 다운스트림 개발로 인해 경제적 · 환경적 · 인권적 측면에서 심화되는 파괴를 해결하기 위한 전략적 조치로 니켈 채굴에 대한 모라토리엄을 시행하는 것도 고려해야 한다.

- 정부는 에너지 전환과 친환경 교통을 명분으로 한 산업 다운스트림화 과정에서 진행되는 니켈 광산 및 제련소 개발, 배터리 생산, 국가 전략 프로젝트가 탄소 배출 증가와 경제적 · 사회적 피해 및 인권 침해를 초래하는 위협이 되지 않도록 보장해야 한다.

- 정부는 기업 및 관련 이해관계자들에게 환경 보호와 복원을 이행할 책임과 의무를 촉구하고, 노동자, 소농(peasant), 어민, 토착민, 여성, 아동, 노인, 장애인 및 특별한 도움이 필요한 집단의 권리를 존중하고 보장하며 실현하도록 해야 한다.

- 정부는 인도네시아 중앙술라웨시, 남술라웨시, 동남술라웨시, 북말루쿠와 같은 지역의 니켈 광산 및 제련소 지역에서 발생하는 환경 파괴와 주민 권리 침해를 예방하기 위한 조치를 취해야 한다. 특히 동남술라웨시의 북코나웨(North Konawe) 지역의 PT AKP 광산 허가 구역에서 이루어지는 니켈 채굴 작업의 인권환경 영향을 신속하게 검토해야 한다.

전기차 배터리 산업 밸류체인에 있는 기업

(1) 니켈 원광 채굴 및 중간재 생산 기업

- 기업은 원시림(primary forest), 고탄소저장 산림(High Carbon Stock forest, HSC), 고보전가치 지역(High Conservation Value area, HCV), 주요 생물 다양성 지역(Key Biodiversity Area)에서 채굴 및 기타 관련 활동을 중단해야 한다.

- 기업은 사업의 모든 단계에서 자유로운 사전인지동의 원칙(FPIC)을 준수해야 한다. 또 지역사회 회의를 열어 현지 언어로 사업에 대한 정보를 상세히 제공하고, 사업 운영에 대한 토착민의 권리를 존중해야 한다.

- 기업은 토지 사용과 관련해 모든 지역 사회 구성원에게 완전하고 공정한 보상을 제공해야 한다.

- 기업은 토지 사용권 취득 경위 및 현황, 사전인지동의 이행 경위, 사업 운영 현황 및 향후 확장 계획, 이외 산업 활동으로 인한 환경 · 사회영향에 대한 정보를 투명하게 공개하고 이에 대한 지역사회의 접근을 보장해야 한다.

- 기업은 가장 높은 수준의 기술을 사용해 사업 활동으로 인한 환경오염을 최소화해야 한다. 특히 니켈을 정 · 제련하는 과정에서 화석연료 에너지 사용을 중단해야 한다. 그리고 가까운 시일 내에 재생에너지원으로 대체할 수 있는 구체적인 계획을 발표해야 한다.

- 기업은 사업 활동으로 발생하는 문제에 대해 효과적인 구제 수단을 제공해야 하고, 고충 처리 절차를 확립해야 한다. 또 고충 처리 절차에 대한 정보를 토착민, 노동자, 지역사회와 공유하고 진정을 제기할 수 있는 다양한 채널을 현지어로 제공해야 한다.

(2) 배터리 및 전기차 제조 기업

- 기업은 광물 채굴을 포함한 전체 공급망에서 인권환경실사를 실시해 발생할 수 있는 인권환경 위험을 사전에 예방해야 하며, 만약 인권 침해나 환경 파괴가 발생한 경우, 가용한 영향력을 행사해 이를 중단하거나 완화할 수 있도록 조치를 취해야 한다.

- 기업은 인권환경실사의 모든 단계에서 토착민, 지역 주민, 노동자, 시민사회, 노동조합 등 이해관계자의 참여를 보장해야 한다.

- 기업은 인권환경실사를 통해 수집한 정보를 공개해야 한다. 이러한 정보에는 전기차 배터리 핵심 소재 및 광물 공급망에 대한 정보, 공급망에서 발생한 인권 침해·환경 파괴 사례 및 조치 사항 등이 포함된다.

- 기업은 인권환경위험 리스크가 높은 광물 사용을 줄이는 새로운 배터리 기술을 채택하고 투자해야 한다.

아르헨티나 후후이주의 소금 사막 © Adobe Stock



목 차

요약	3	(3) 전환광물 개발로 인한 인권환경영향	51
목차	12	리튬	51
그림 목차	15	코발트	58
표 목차	16	희토류	60
상자 목차	17	흑연	62
들어가며	18	망간	65
1. 전기차 배터리 산업의 밸류체인 현황과 관련 정책	20	3. 인도네시아 니켈 산업의 현황과 인권환경영향	67
가. 전기차 배터리의 구성 요소	20	가. 인도네시아 니켈 산업의 현황	69
나. 국내 기업의 전기차 배터리 산업 밸류체인 투자 현황	21	(1) 인도네시아 니켈 산업의 급성장	69
다. 전기차 배터리 산업 관련 국내 주요 정책	33	(2) 인도네시아 니켈 산업의 특징	72
		나. 인도네시아 니켈 산업의 인권환경영향	72
2. 에너지 전환 과정에서의 광물의 수요 증가와 인권환경영향	41	(1) 환경영향	72
가. 에너지 전환을 위한 광물 수요 증가	41	산림 파괴	72
나. 전환광물 생산과정의 인권환경영향	46	수질 오염	73
(1) 광업 활동에서 발생하는 인권환경영향	46	해양 오염	75
(2) 전환광물 개발로 영향 받는 사람들	48	대기 오염	75
토착민과 소농	48	기후변화	76
환경 인권 옹호자	50	(2) 인권영향	79
		토지 수탈	79
		물에 대한 권리 침해	83
		전통적 생계 수단의 박탈	84
		노동권 침해	85

그림 목차

다. 사례 연구 - 동남술라웨시의 PT.AKP	87
(1) PT. AKP 기업 개요	87
(2) 광산으로 인한 라메루루(Lameruru) 마을의 변화	89
(3) PT. AKP 관련 보도	96
4. 인도네시아 진출 한국 기업의 배터리용 니켈 산업 투자 현황과 인권환경 의무	98
가. 인도네시아 진출 한국 기업의 배터리용 니켈 산업 투자 현황	98
나. 인도네시아 니켈 산업 진출 한국 기업의 인권환경 의무	103
UNGP에 따른 기업의 책임	103
EU 공급망 실사 지침	107
5. 결론 및 권고	112
가. 한국 정부	112
나. 인도네시아 정부	114
다. 전기차 배터리 산업 밸류체인에 있는 기업	115
(1) 니켈 원광 채굴 및 중간재 생산 기업	115
(2) 배터리 및 전기차 제조 기업	116
약어 및 용어 정리	118
미주	122
참고문헌	150

- 그림 1. 포스코그룹 배터리 소재 원료 니켈 생산·공급 체제
- 그림 2. 고려아연 배터리 소재 원료 니켈 생산·공급 체제
- 그림 3. LS그룹 배터리 소재 원료 니켈 생산·공급 체제
- 그림 4. 청정에너지 기술과 전통적인 전력 생산 방식에 필요한 광물량의 비교
- 그림 5. 전기 자동차와 내연기관차에 필요한 광물량의 비교
- 그림 6. 시나리오별 청정에너지 기술을 위한 광물 수요량 예측 (2020년 대비 2040년)
- 그림 7. 전기가 판매를 위한 광물 수요량(2020년 대비 2040년)
- 그림 8. 토착민 및 소농 영토와 전환광물의 분포
- 그림 9. 염수형 리튬 생산 과정
- 그림 10. 니켈 생산 단계
- 그림 11. PT. AKP 인근 산림 지역별 지도
- 그림 12. PT. AKP 인근 위성 촬영 지도
- 그림 13. 인도네시아 니켈의 한국 공급망 도달 경로
- 그림 14. 부정적 영향 대응 시나리오
- 그림 15. 인권 실사 과정

표 목차

표 1. 국내 기업의 전기차 배터리 산업 밸류체인 투자 현황
표 2. 배터리 핵심 소재 제조 국내 주요 기업
표 3. 배터리 제조사와 완성차업체 간 주요 협력 현황
표 4. 배터리 얼라이언스 분과별 주요 과제
표 5. 한국 정부의 전기차 배터리 산업 관련 주요 정책
표 6. 에너지 전환을 위해 필요한 광물
표 7. 국가별 리튬 생산량 및 매장량
표 8. 국가별 코발트 생산량 및 매장량
표 9. 국가별 희토류 생산량 및 매장량
표 10. 국가별 흑연 생산량 및 매장량
표 11. 국가별 망간 생산량 및 매장량
표 12. 국가별 니켈 생산량 및 매장량
표 13. 전구체 소재를 생산하거나 생산할 예정인 인도네시아 기업 관련 정보
표 14. 인도네시아 진출 한국 기업의 배터리용 니켈 산업 투자 현황
표 15. EU 공급망 실사 지침상 요구되는 인권환경 실사 항목

상자 목차

상자 1. 배터리용 니켈 투자 한국 기업 공급망 동향
상자 2. 공급망 인권환경 리스크 대응이 부재한 한국 배터리 정책
상자 3. 해외 자원 개발 정책 주요 추진 경과와 자원 개발 공기업 현황
상자 4. 핵심광물과 전환광물
상자 5. 전환광물 추적 기록(Transition Minerals Tracker)
상자 6. 아타카마인의 세계관
상자 7. 아타카마를 지키기 위한 토착민의 투쟁
상자 8. 리튬 확보를 위한 한국 기업의 해외 진출
상자 9. 니켈 광산이 파괴한 바자우족의 삶
상자 10. 분쟁 지역에서 갈등을 고조시키는 니켈 사업
상자 11. 최후의 미접촉 부족을 위협하는 니켈 광산 개발
상자 12. 산업재해가 끊이지 않는 모로왈리 산업단지
상자 13. 포스코홀딩스의 니켈 사업에서의 인권환경 책임
상자 14. EU 시장과 한국 배터리 기업

들어가며

오늘날 전기차는 기후위기에 대응하는 주요 수단으로 각광받고 있다. IPCC 제6차 평가 보고서에 따르면 육상 수송 부문에서 온실가스 배출을 가장 효과적으로 줄일 수 있는 방법은 저탄소 전력원으로 구동하는 전기차의 도입이다. 유럽의 교통 전문 NGO인 T&E(Transport&Environment, 2020)는 유럽에서 운행되는 전기차는 사용하는 전력의 종류와 상관없이 내연기관차보다 약 3배 적은 이산화탄소를 배출한다는 연구 결과를 발표했다.

이러한 연구 결과와 각국의 지원 정책에 힘입어 전기차는 중국, 미국, 유럽을 중심으로 빠르게 보급되고 있다. 특히 2023년 6월에는 유럽에서 신규 등록된 전기차 수가 사상 처음으로 디젤차를 추월하는 성과를 기록했다.¹ 또 미국에서는 2032년까지 신차의 67%가 전기차가 될 것이라는 전망이 나오면서 전기차 보급은 한동안 지속적으로 증가할 것으로 보인다.²

전기차 수요의 증가는 리튬이온 배터리에 대한 수요 급증으로 이어지고 있다. 리튬이온 배터리 생산에 필요한 핵심광물은 에너지 전환 기술에도 주로 사용되기 때문에 ‘전환광물’이라고도 불린다. 주요 전환광물은 리튬, 니켈, 코발트, 망간 등이며 이들은 배터리 제조에서 중요한 역할을 담당한다.

특히 니켈은 리튬이온 배터리의 에너지밀도와 수명 향상을 결정한다. 전 세계 니켈 생산량의 절반 이상을 인도네시아의 말루쿠섬과 술라웨시섬에서 담당하고 있다. 이 지역은 풍부한 생물 다양성과 오랜 역사를 지닌 토착민 공동체가 존재하는 곳으로 상당한 환경·사회적 가치를 지니고 있다. 그러나 최근 이곳에 니켈 광산과 제련소가 급격히 들어서면서 심각한 환경 파괴와 토착민 권리 침해 문제가 제기되고 있다.

글로벌 배터리 산업 밸류체인 of 모든 단계에서 영향력을 행사하는 한국 기업들도 인도네시아산 니켈을 확보하기 위한 투자에 적극적으로 나서고 있다. 특히 술라웨시섬과 북말루쿠섬에서 니켈 광산과 니켈 중간재 공장에 대규모 투자를 하고 있으며, 이 과정에서 필연적으로 수반되는 인권환경 문제에 직면하고 있다.

이 보고서는 전기차 배터리 밸류체인 중에서도 핵심 원자재인 니켈을 확보하고 니켈 중간재를 생산하는 과정에서 발생하는 인권환경 위험에 초점을 맞추고 있으며, 이에 연루된 한국 기업들의 현황과 역할을 점검하고자 한다.

이를 위해 통계 데이터, 정부 및 기업의 발표 자료, 학술 논문 등 1차 자료와 언론 기사, 비정부 기구(NGO) 보고서, 민간 연구원 보고서 등 2차 자료를 바탕으로 데스크 리서치를 중심으로 진행했다. 또 저자들은 2024년 8월 LX인터내셔널의 인도네시아 니켈 광산이 위치한 동남 술라웨시 지역에서 현장 조사를 진행해 수집한 정보를 토대로 이 보고서를 작성했다.

제1장에서는 전기차 배터리의 기본 구성 요소를 살펴보고, 글로벌 전기차 배터리 산업 밸류체인에서 이루어지는 한국 기업들의 주요 투자 현황을 분석한다. 또 한국 기업들의 시장 영향력 확보에 중요한 역할을 하는 한국 정부의 관련 정책을 확인한다.

제2장에서는 전기차 배터리 생산 및 재생에너지로 전환하는 과정에서 필요한 전환광물의 수요 증가와 그로 인한 인권환경영향에 대해 알아본다. 특히 리튬, 코발트, 희토류, 흑연, 망간의 사례를 중심으로 살펴본다.

제3장에서는 인도네시아 니켈 산업의 현황과 그로 인한 인권환경영향을 다룬다. 특히 LX인터내셔널의 인도네시아 니켈 광산 사례 조사를 통해 광물 채굴로 발생하는 인권환경 문제를 분석한다.

제4장에서는 인도네시아에 진출한 한국 기업들의 배터리용 니켈 산업 투자 현황과 이들이 준수해야 할 인권환경 의무를 자세히 설명한다.

제5장에서는 한국 정부와 전기차 배터리 산업 밸류체인에 속한 기업을 대상으로 권고 사항을 제시하며 보고서를 마무리한다.



1. 전기차 배터리 산업의 밸류체인 현황과 관련 정책

가. 전기차 배터리의 구성 요소

전기차 배터리는 한번 쓰고 버리는 일차전지와 달리 충전해서 재사용할 수 있는 이차전지다. 리튬이온 배터리는 대표적인 이차전지 중 하나로 전기차를 비롯해 스마트폰, 노트북, 에너지저장장치(ESS) 등에 활용된다.

리튬이온 배터리의 4대 핵심 소재는 양극재(cathode), 음극재(anode), 전해질(electrolyte), 분리막(separator)이다. 리튬이온이 양극재와 음극재 사이를 이동하며 전기를 만들어낸다. 이때 리튬이온이 양극에서 음극으로 이동하면 배터리가 충전되고, 음극에서 양극으로 이동하면 배터리가 방전된다.

양극재는 리튬이온의 공급원으로 배터리의 용량과 전압에 영향을 미치는 핵심 소재다. 주요 소재는 리튬과 금속 성분의 조합으로 이루어진 양극활물질이다. 이 물질의 조합과 비율에 따라 배터리의 성능과 가격경쟁력이 결정된다. NCM(니켈·코발트·망간) NCA(니켈·코발트·알루미늄), NCMA(니켈·코발트·망간·알루미늄), LFP(리튬·철·인), LMO(리튬·망간·옥사이드) 등 다양한 양극재가 사용 및 개발되고 있다.

양극재를 만들기 위해서는 핵심 원료인 전구체가 필요하다. 전구체는 니켈, 코발트, 망간 등을 섞어 만든 화합물로 여기에 리튬을 더해야 양극재가 완성된다. 전구체 가격은 양극재 원가의 60~70%를 차지한다.

음극재는 양극에서 나온 리튬이온을 저장 및 방출하는 기능을 하는데, 이는 배터리 충전 속도와 수명에 영향을 미친다. 현재 음극재의 대표 소재는 흑연이고, 차세대 소재로 실리콘이 부상하고 있다.

전해질은 리튬이온이 양극과 음극 사이를 이동할 수 있게 하는 매개체다. 배터리의 수명과 안전성, 셀 특성을 향상시키는 역할을 한다.

분리막은 양극과 음극이 접촉하지 않도록 차단하면서 리튬이온이 지나다닐 수 있는 통로를 제공한다. 그 때문에 배터리 안전성 확보에 핵심적인 역할을 한다.

전기차 배터리는 셀(cell), 모듈(module), 팩(pack)으로 구성된다. 셀은 배터리의 가장 작은 단위로 4대 핵심 소재를 케이스에 넣어 만든 것이다. 모듈은 배터리 셀을 외부 충격 등으로부터 보호하기 위해 여러 개의 셀을 함께 묶어놓은 것이다. 배터리 모듈에 BMS(Battery Management System), 냉각 시스템 등 각종 제어 및 보호 시스템을 적용하면 배터리 팩이 완성된다. 전기차에는 최종적으로 배터리가 하나의 팩 형태로 장착된다.

나. 국내 기업의 전기차 배터리 산업 밸류체인 투자 현황

전기차 배터리 산업의 밸류체인은 크게 채굴 등을 통한 원자재 확보 → 원자재 정·제련 → 핵심 소재 제조 → 배터리·최종재 제조 → 재활용 단계로 구성된다. 이 보고서에서는 전기차 배터리 밸류체인 각 단계에서 산업 생태계를 구축하고 있는 국내 기업의 현황을 확인한다. 그중에서도 밸류체인의 상·중류 단계인 <원자재 확보> 및 <정·제련> 단계에서는 배터리용 ‘니켈’에 투자하는 기업을 중심으로 살펴본다.³

표 1. 국내 기업의 전기차 배터리 산업 밸류체인 투자 현황

원자재 확보	정·제련	핵심 소재 제조	배터리 셀·모듈·팩, 최종재 제조	재활용
		●주요 전구체 제조사 - 에코프로머티리얼즈 - GEM Korea New Energy Materials (SK온+에코프로+거린메이 JV) -LS-엘앤에프 배터리솔루션 (LS그룹+엘앤에프 JV) -한국전구체주식회사 (LG화학+고려아연 JV) - LG화학-화유코발트 JV - 절강화포 (포스코퓨처엠-화유코발트 JV) - 포스코홀딩스+포스코퓨처엠 +CNGR JV	●주요 배터리·셀·모듈·팩 제조사 -LG에너지솔루션 (LGES) -SK온 -삼성SDI	
포스코그룹 -NMC -RNO	포스콜홀딩스-닝보리친 JV	●주요 양극재 제조사 -에코프로비엠 -에코프로이엠 (에코프로비엠+삼성SDI JV) -포스코퓨처엠 -절강화포 (포스코퓨처엠+화유코발트 JV) -엘티엠캠 (포스코퓨처엠+제너럴모터스 JV) -엘앤에프 -LG 화학 -LG 화학+화유코발트 JV	●배터리-완성차 JV -엘티엠셀즈 (LGES+제너럴모터스) -넥스트스타에너지 (LGES+스텔란티스) -LH배터리컴퍼니 (LGES+혼다) -LGES+ 현대자동차JV -HLI그린파워 (LGES+현대자동차) -블루오벌SK (SK온+포드) -HSAGP에너지 (SK온+현대차) -스타플러스에너지 (삼성SDI+스텔란티스) -삼성SDI+제너럴모터스 JV	●주요 폐배터리 재활용업체 -에코프로 씨엔지 -성일하이텍
	포스코홀딩스-중국 기업 JV			
LG에너지솔루션 -Great Power -QPM	포스코			
	SNNC (SMSP-포스코 JV)			
LX인터내셔널 -PT. AKP	LS MnM -토리컴 -EVB몬산			
제이스코홀딩스 -EVMDC	고려아연 -캠코	●주요 음극재 제조사 -포스코퓨처엠 -포스코실리콘솔루션 -엘앤에프 -SK머티리얼즈그룹포틴 (SK스페셜티+그룹포틴테크놀로지 JV) -롯데에너지머티리얼즈 ●주요 분리막 제조사 -SK아이테크놀로지(SKIET) -WCP ●주요 전해액 제조사 -엔켄 -동화일렉트로자이트	●완성차 제조사 -현대자동차	

자료: 언론 보도 종합, 기업과인권네트워크 재구성

원자재 확보

포스코그룹은 2006년 뉴칼레도니아에 니켈 광산 법인 ‘NMC(Nickel Mining Company)’를 설립했다.⁴ 포스코와 뉴칼레도니아의 니켈 광산 회사 ‘SMSP(Sociét Mini re du Sud Pacifique SA)’가 국내에 합작 설립한 ‘SNNC(Société de Nickel de Nouvelle Calédonie et Corée)’가 매해 약 3,000,000t가량의 니켈광을 NMC에서 수입하고 있다.⁵ 포스코는 또한 2021년 호주의 니켈 광업 및 제련 전문 회사 ‘RNO(Ravensthorpe Nickel Operation)’ 지분 30%를 인수하는 계약을 체결한 바 있다.⁶

한편 **LG에너지솔루션**은 2021년 중국의 니켈·코발트 제련 기업 ‘그레이트파워(Greatpower Nickel & Cobalt Materials)’ 지분 4.8%를 인수했고, 같은 해 호주의 니켈·코발트 제련 기업 ‘QPM(Queensland Pacific Metals)’ 지분 약 7%를 인수 및 장기 구매하는 계약을 체결했다.⁷ **LX인터내셔널**은 2024년 인도네시아 니켈 광산 PT. AKP(Adhi Kartiko Pratama) 지분 60%를 자회사 PT. EBI(Energy Battery Indonesia)를 통해 인수하며 경영권을 확보했다.⁸

제이스코홀딩스는 2024년 자회사 ‘제이스코피에이치(JSCO PH CORP)’를 세워 니켈 광산 기업인 ‘EV마이닝&디벨롭먼트(EVMDC)’와 함께 필리핀 디나가트(Dinagat) 광산 개발에 착수했다. 2023년에는 EVMDC의 지분 10%을 취득했다.⁹

중간재 생산 및 정·제련

국내 배터리 제조사 **SK온**과 양극재 기업 **에코프로**, 중국 전구체 생산 기업 **거린메이**(Green Eco Manufacture, GEM)는 2022년 인도네시아 술라웨시주 모로왈리(Morowali) 산업단지에 니켈 중간재(MHP)¹⁰ 생산 법인 설립 협약을 체결했다.¹¹ 2024년 3분기부터 연간 순수 니켈 30,000t에 해당하는 MHP를 생산할 예정이다. 3사는 향후 술라웨시주에 위치한 행자야(Hengjaya) 광산에서 니켈 산화광을 확보할 계획이다.

포스코홀딩스는 2023년 2월 인도네시아 자카르타에서 중국 **닝보리친**과 니켈 생산 상호협력각서(MOA)를 체결했다. 이들은 인도네시아 술라웨시섬에 니켈 함유량 기준 연산 120,000t 규모의 MHP 생산 공장을 건설해 2025년에 생산을 개시할 예정이다.¹² 포스코홀딩스는 같은 해 5월, 인도네시아 할

마헤라(Halmahera)섬 웨다 베이 공단에 총 4억 4,100만 달러를 투자해 연간 52,000t 규모(니켈 함량 기준)의 니켈매트¹³를 생산할 수 있는 제련 공장을 건설하는 계획을 발표했다. 2025년부터 상업 생산 개시를 목표로 한다.¹⁴

포스코는 2022년 전남 광양제철소에서 고순도 니켈 정제 공장을 착공했다.¹⁵ 정제 공장은 2024년 상반기 준공을 목표로 하며 연 20,000t 규모의 고순도 니켈을 생산할 계획이다.¹⁶ 고순도 니켈 정제 사업은 니켈 순도 75%의 니켈매트¹⁷를 습식 정제해 순도 99.9% 이상의 이차전지용 고순도 니켈로 생산하는 사업이다.

SNNC는 포스코의 뉴칼레도니아 원료 법인 NMC에서 조달한 니켈 광석으로 연간 47,000t가량의 페로니켈¹⁸을 꾸준히 생산해 포스코 등 국내외 철강 기업에 공급하고 있다. 최근에는 페로니켈 일부를 제련, 탈철공정¹⁹해 배터리용 고순도 니켈매트로 전환하는 사업을 추진하고 있다.²⁰

LS MnM은 2023년 3월 충남 아산에 위치한 출자사 ‘**토리컴**’²¹ 사업장에 연간 생산능력 5,000t 규모의 황산니켈 공장을 준공했다. LS MnM이 동 제련 공정에서 생산한 조황산니켈(니켈 함량 18%)을 공급하면 토리컴이 불순물 정제와 결정화를 거쳐 이차전지용 황산니켈²²(니켈 함량 22.3%)을 생산한다. LS MnM은 조황산니켈 외에도 원료를 추가 확보해 황산니켈 생산능력을 2030년까지 270,000t으로 확대할 계획이다.²³

LS MnM은 같은 해 10월 울산 온산제련소 인근 부지에 이차전지 소재 복합 공장 ‘**EVBM 온산**’ 설립 투자를 발표했다. 이곳에서 니켈 중간재인 MHP 정련 설비와 폐배터리를 전처리한 블랙매스(black mass) 정련 설비를 연결한 복합(컴플렉스) 공장을 건설해 전구체의 핵심 소재인 황산니켈, 황산코발트, 황산망간을 생산할 예정이다. 황산니켈 생산능력은 연간 22,000t(니켈메탈 기준)이다. 2026년에 준공 및 시운전을 거쳐 2027년 초부터 본격적으로 생산할 예정이다.²⁴

고려아연은 2023년 글로벌 원자재 중개사인 ‘트라피구라’와 울산 온산공단에 ‘올인원 니켈 제련소’ 건설을 위한 투자 협약을 체결했다.²⁵ 올인원 니켈 제련소는 니켈매트, MHP 등 니켈을 함유한 모든 원료를 처리·가공할 수 있는 설비다. 이번 투자로 고려아연은 계열사 켄코(KEMCO)의 지분을 추가로 확보해(기존 35%→64%) 켄코를 자회사로 편입했다. 투자 협약에 따르면 트라피구라는 연간

20,000~40,000t의 니켈을 제련소에 공급하고, 켄코가 생산하는 황산니켈의 20%를 확보할 수 있게 된다.

켄코는 모회사인 고려아연이 보유한 제련 기술을 활용해 연간 22,400t 규모의 황산니켈을 생산한다. 여기에 올인원 니켈 제련소에서 생산되는 연 42,600t을 합쳐 연 65,000t 분량의 니켈을 2026년부터 생산할 계획이다.²⁶

핵심 소재 제조

표 2. 배터리 핵심 소재 제조 국내 주요 기업

분류	기업명
전구체 제조사	① 에코프로머티리얼즈 : 국내 최대 전구체 생산능력 보유 기업. 포항 영일만 산업단지 내 전구체와 원료 3, 4공장 건설 계획. 3공장은 2025년 1월, 4공장은 2025년 7월 완공 예정. 전구체 생산능력은 현재 연산 50,000t에서 2027년 연간 210,000t으로 확대될 전망. ²⁷
	② GEM Korea New Energy Materials(SK온+에코프로+거린메이 JV) : 2023년 3월 'GEM Korea New Energy Materials' 설립을 위한 MOU 및 새만금 전구체 생산 공장 건립을 위한 투자 협약 체결. 2024년 완공을 목표로 연간 생산량 약 50,000t 수준의 전구체 공장 건설 계획. ²⁸
	③ LS-엘앤에프 배터리 솔루션(LS그룹+엘앤에프 JV) : 2023년 6월 합작회사 설립. 2023년 새만금에 전구체 공장 착공 후 2026년 양산 계획. 2029년까지 120,000t 생산 목표. ²⁹
	④ 한국전구체 주식회사(LG화학+고려아연 JV) : 2022년 8월 합작사 설립. 2024년 3월, 울산 온산제련소 내 연간 20,000t 규모의 전구체 생산 공장 완공. 2024년 양산 목표. ³⁰
	⑤ LG화학+화유코발트 JV : 2023년 4월 전구체 생산 시설 건립 투자 MOU 체결. 2023년 말 착공, 2028년 말 준공 계획. 2029년부터 연간 50,000t 생산 예정. ³¹
	⑥ 절강화포(포스코퓨처엠+화유코발트³² JV) : 2018년 3월 중국 저장성 통샹시에 전구체 생산 법인 설립. 연간 5,000t 규모 생산능력 보유. 2021년 30,000t 규모의 생산 공장 증설 발표. ³³
	⑦ 포스코홀딩스+포스코퓨처엠+CNGR³⁴ JV : 2023년 6월 이차전지용 니켈 및 전구체 생산을 위한 합작 투자 계약 체결(JVA). ³⁵ 포스코홀딩스와 CNGR은 니켈 정제 법인을 설립해 황산니켈을, 포스코퓨처엠과 CNGR은 전구체 생산 법인을 설립해 전구체를 생산. 연산 능력은 각각 50,000t, 110,000t. 두 생산 법인 공장은 2023년 4분기 포항에 착공, 2026년 양산 목표.

분류	기업명
양극재 제조사	① 에코프로비엠 : 국내 1위, 세계 2위 삼원계 양극재 생산 기업. 2022년 말 기준 연산 약 180,000t 생산능력 보유.³⁶ 2027년까지 양극재 생산능력 710,000t으로 확대할 계획.³⁷ ② 에코프로이엠(에코프로비엠+삼성SDI JV) : 2022년 10월 포항에 양극재 생산 공장 CAM7 준공식 개최. 2021년에 준공된 CAM6와 함께 연간 90,000t의 양극재 생산능력 보유.³⁸ 이곳에서 생산한 양극재는 전량 삼성SDI에 공급.³⁹ ③ 포스코퓨처엠 : 2019년 양극재 회사인 포스코 ESM이 포스코켄텍에 흡수 합병되면서 포스코케미칼 출범.⁴⁰ 2023년 2월 ‘포스코퓨처엠’으로 사명 변경.⁴¹ 2019년 광양 공장에 양극재 생산 설비 착공, 2022년 준공. 가동 중인 1공장(1·2단계)과 2공장(3·4단계) 연간 30,000t, 60,000t의 생산능력 보유. 2024년 2월 착공한 5단계까지 총합 140,000t 이상의 생산능력 보유 예정. 같은 부지에 향후 연간 생산능력 30,000t 이상의 6·7단계 공장도 건설 예정.⁴² ④ 절강포화(포스코퓨처엠+화유코발트 JV) : 2018년 3월 중국 저장성 통상시에 양극재 생산 법인 설립. 연간 5,000t 규모 생산능력 보유. 2021년 30,000t 규모의 생산 공장 증설 발표.⁴³ ⑤ 엘티엠캠(포스코퓨처엠+제너럴모터스 JV) : 2022년 5월 포스코퓨처엠과 제너럴모터스(JM)가 캐나다에 세운 양극재 합작 법인. 2025년 양산을 목표로 연간 30,000t 규모의 양극재 공장 건설 중.⁴⁴ 추가로 33,000t 규모 증설을 통해 2025년까지 총 63,000t 생산능력 확보 예정.⁴⁵ ⑥ 엘앤에프 : 2007년 NCM⁴⁶계 양극재 양산 시작. 현재 대구국가산업단지에 하이니켈 양극재 1, 2 공장 보유(연간 110,000t규모). 2023년 9월 3공장 완공, 2024년 3분기부터 가동 계획. 이를 통해 양극재 생산능력 190,000t으로 증가.⁴⁷ 2023년 11월, 같은 부지 내 LFP 양극재와 차세대 음극재 제조 시설을 건립하는 2조 5,000억 원 규모의 투자 협약을 대구시와 체결.⁴⁸ ⑦ LG화학 : 현재 청주에 양극재 1~3공장 운영 중. 2023년 기준 70,000t 생산능력 확보.⁴⁹ 양극재 4공장 2020년 착공, 2024년 3월 완전 가동 돌입.⁵⁰ 2022년 구미공장 착공, 2024년 가동 예정. 연 60,000t 생산 규모.⁵¹ 2023년 미국 테네시주 양극재 공장 착공. 2026년부터 연간 NCMA 양극재 60,000t 양산 예정.⁵² ⑧ LG화학+화유코발트 JV : 2020년 중국 우시시에 양극재 합작 공장 준공. 연 40,000t 생산 규모. 향후 100,000t까지 확대 계획.⁵³

분류	기업명
음극재 제조사	① 포스코퓨처엠 : 국내 유일 흑연계 음극재 생산 기업. 2023년 기준 82,000t 생산능력 보유, 2030년 370,000t까지 확대 목표.⁵⁴ ② 포스코실리콘솔루션 : 포스코그룹, 2022년 실리콘 음극재 기술 스타트업 ‘테라테크노스’를 인수해 ‘포스코실리콘솔루션’으로 사명 변경. 2024년 4월 포항 영일만 산업단지에 연산 550t 규모 실리콘 음극재⁵⁵ 공장 준공. 2030년까지 25,000t생산 목표.⁵⁶ ③ 엘앤에프 : 2023년 11월 대구국가산업단지에 LFP 양극재와 차세대 음극재 제조 시설을 건립하는 2조 5,000억 원 규모의 투자 협약 체결.⁵⁷ 2026년 하반기 천연 흑연 음극재 양산 예정. 생산 규모는 연산 22,000t으로 음극재 생산을 위한 흑연 조달은 일본 미쓰비시케미컬이 담당.⁵⁸ ④ SK머티리얼즈그룹포틴(SK스페셜티+그룹포틴테크놀로지⁵⁹ JV) : 2023년 경북 상주에 SiC (실리콘 복합 물질) 계열 실리콘 음극재 공장 준공. 2024년 상반기 내 공장 가동 예정.⁶⁰ 연산 2,000t을 시작으로 2025년까지 추가 증설을 통해 10,000t 규모로 생산 규모 확대 계획.⁶¹ ⑤ 롯데에너지머티리얼즈 : 2023년 실리콘 음극재 기술 보유 프랑스 스타트업 ‘엔와이어즈’에 지분 투자 계약 체결. 엔와이어즈와 SiC 계열을 공동 개발해 실리콘 음극재를 대량생산하는 것을 목표로 함.⁶²
분리막 제조사	① SK아이테크놀로지(SKIET) : 2005년 상업 가동을 시작해 2020년 기준 글로벌 습식 분리막 시장에서 1위 차지. 현재 국내 증평·청주(520,000,000m²)와 중국 창저우(680,000,000m²), 폴란드 실롱스크(340,000,000m²)에 분리막 공장 운영 중.⁶³ 특히 2021년부터 가동한 폴란드 공장은 유럽 최초의 분리막 공장으로, 2024년까지 3~4공장 증설이 완료돼 공장을 모두 가동하면 연간 1,540,000,000m² 규모 분리막 생산능력 확보.⁶⁴ ② 더블유씨피(WCP) : 생산능력 기준 국내 2위 습식 분리막 제조 기업. 국내 충주 공장에 생산 라인 6개를 가동하고 있으며, 최근 7·8라인 설치. 2024년 충주에서 총 1,130,000,000m²의 생산능력 확보 예정. 헝가리 생산 공장은 2023년 완공, 2026년부터 양산 예정. 연간 12억m² 생산능력 보유 예정.⁶⁵
전해액 제조사	① 엔캠 : 국내 최대 전해액 제조 기업으로, 현재 엔캠의 전해액 생산능력은 전 세계 3위.⁶⁶ 국내(천안·제천), 중국(조장·장가항·후저우), 폴란드(브로츠와프), 헝가리(코마름), 미국(조지아·테네시) 등에 생산 설비 보유. 생산능력 2023년 420,000t에서 2024년 800,000t으로 확대 목표.⁶⁷ ② 동화일렉트로라이트 : 현재 국내 논산(10,000t), 말레이시아 조호르(10,000t), 중국 톈진(13,500t), 헝가리 소쉬쿠트(36,000t)에 전해액 공장 가동 중. 2023년 미국 테네시주에 86,000t 규모 전해액 생산 공장 착공. 향후 국내의 생산 기지를 늘려 2025년까지 연 150,000t 생산능력 확보 목표.⁶⁸

자료: 언론 보도 종합, 기업과인권네트워크 재구성

배터리 셀·모듈·팩, 최종재 제조

국내 대표 배터리 제조업체인 **LG에너지솔루션**, **SK온**, **삼성SDI**는 글로벌 시장에서 높은 점유율을 기록하고 있다. 중국을 제외한 글로벌 전기차용 배터리 시장에서 LG에너지솔루션은 점유율 1위를 차지한다. 2023년 기준 배터리 3사의 글로벌 시장 합산 점유율은 약 23%에 달한다. LG에너지솔루션이 점유율 13.6%를 기록하며 3위에 올랐으며, SK온은 점유율 4.9%를 차지하며 5위에 올랐다. 삼성SDI는 4.6% 점유율을 보이며 7위에 등극했다.⁶⁹

✓배터리 제조사와 완성차 제조사의 합작 기업 설립 경향

배터리 제조업체와 완성차업체 간의 합작 기업 설립이 활발하게 이루어지고 있다. 이러한 현상은 크게 두 가지 요인으로 분석할 수 있다.

첫째, 배터리 제조업체와 완성업체가 시장 수급의 변화에 원활하게 대응하기 위함이다. 글로벌 전기차 시장이 확대됨에 따라, 완성차업체는 안정적인 전기차 생산을 위해 배터리 확보가 필수이며, 배터리 제조업체는 안정적인 판로를 확보할 필요가 있다. 이처럼 전기차 시장에서 두 업계 간의 필요가 맞아떨어지면서 장기 계약 체결과 합작 법인 설립 등을 통한 협력 관계가 이루어지고 있다.

둘째, 배터리 제조와 관련된 주도권 경쟁이 본격화되고 있다. 배터리 제조업체는 셀에서 모듈, 팩까지 일괄 수주를 선호하지만, 완성차업체는 차량에 최종적으로 탑재되는 배터리 팩 제조를 주도하고자 한다. 완성차업체는 배터리 팩뿐만 아니라 배터리 자체에 대한 기술과 생산 역량 없이는 향후 전기차 시장 경쟁에서 뒤처질 것이라고 판단해, 원자재 확보부터 배터리 제조까지 직접 나서는 추세다.

표 3. 배터리 제조사와 완성차업체 간 주요 합작 현황

합작 법인명 (배터리 제조업체+완성차업체)	현황		
	공장	지역	생산능력
얼티엄셀즈 (LG에너지솔루션+제너럴모터스)	1공장(2022년 양산) ⁷⁰	미국 오하이오주	40GWh
	2공장(2024년 양산) ⁷¹	미국 테네시주	50GWh
	3공장(2025년 가동 목표)	미국 미시간주	50GWh
넥스트스타 에너지 (LG에너지솔루션+스텔란티스)	2024년 하반기 가동 목표 ⁷²	캐나다 온타리오주	45GWh
L-H배터리컴퍼니(가칭) (LG에너지솔루션+혼다)	2025년 하반기 가동 목표 ⁷³	미국 오하이오주	40GWh
LG에너지솔루션+현대자동차 JV	2025년 하반기 가동 목표 ⁷⁴	미국 조지아주	30GWh
HLI그린파워 LG에너지솔루션+현대자동차	2024년 상반기 양산 ⁷⁵	인도네시아 카라왕	10GWh
블루오벌SK (SK온+포드)	1공장(2025년 이후 가동) ⁷⁶	미국 켄터키주	43GWh
	2공장 (2026년 이후로 연기) ⁷⁷		43GWh
	2025년 이후 가동	미국 테네시주	43GWh
HSAGP에너지 (SK온+현대자동차)	2025년 하반기 가동 목표 ⁷⁸	미국 조지아주	35GWh
스타플러스에너지 (삼성SDI+스텔란티스)	1공장 (2025년 상반기 가동) ⁷⁹	미국 인디애나주	33GWh
	2공장(2027년 상반기 가동)		34GWh
삼성SDI+제너럴모터스 JV	2026년 양산 목표 ⁸⁰	미국 인디애나주	30GWh

자료: 언론 보도 종합, 기업과인권네트워크 재구성

✓완성차 제조사의 배터리 직접 설계-생산

현대자동차는 2023년에 출시한 쏘나타 하이브리드에 자체 개발한 배터리를 처음으로 탑재했다.현대차 그룹은 배터리 내재화를 위해 사내 개발 센터 설립, 국내 배터리 회사와 합작 법인 설립, 산학 공동 연구 등을 통해 대외적인 협업에도 적극적으로 나서고 있다.⁸¹

재활용

폐배터리 재활용 시장 확대 전망과 함께 국내 배터리 3사를 비롯해 포스코, 두산 등 국내 주요 대기업들이 폐배터리 사업에 진출하고 있으나 확실한 수익성을 확보한 기업은 많지 않다. 국내에서는 에코프로의 자회사 **에코프로씨엔지**와 **성일하이텍**이 90% 이상의 핵심광물 회수율을 달성한 것으로 알려졌다.⁸²

국내 배터리업계는 당장 폐배터리 재활용 시장에서 수익성을 추구하기보다는 생산 공정 내재화 및 밸류체인 구축에 초점을 맞추는 것으로 보인다. SK온의 모회사인 SK이노베이션과 성일하이텍의 폐배터리 재활용 합작 법인 설립 협약, 포스코·LG에너지솔루션·에코프로 등 배터리 핵심 소재 제조사의 폐배터리 사업을 위한 계열사 및 합작 법인을 설립 사례가 대표적인 밸류체인 구축의 예로 볼 수 있다.⁸³

상자 1. 배터리용 니켈 투자 한국 기업 공급망 동향

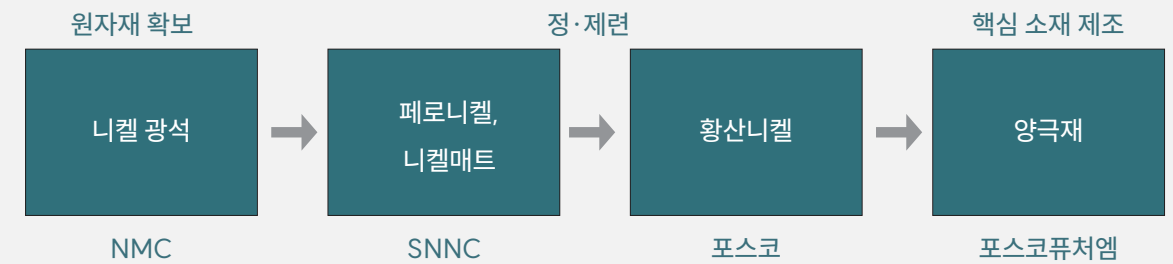
국내 배터리 기업은 전기차 시장 확대에 따른 수요 증가 및 주요국의 배터리 공급망 개편을 위한 제도 도입에 발 빠르게 대응하기 위해 자체 공급망 강화에 나서고 있다. 배터리 소재 기업을 중심으로 자회사 및 합작 법인을 통한 수직 계열화 구축이 주요하게 이루어지고 있다.

✓배터리 소재 기업의 수직 계열화 구축

포스코그룹

: 포스코그룹의 계열사 SNCC는 NMC에서 니켈 광석을 공급받아 철강 기업 납품용 페로니켈을 생산해왔다. 최근에는 전기차 시장이 급성장하며 이를 배터리용 고순도 니켈매트로 전환하는 사업을 추진하고 있다. 포스코는 SNNC에서 생산한 고순도 니켈 원료로 양극재에 쓰이는 황산니켈을 생산해 포스코퓨처엠 등 이차전지 소재사에 공급하는 체계를 갖춘다.

그림 1. 포스코그룹 배터리 소재 원료 니켈 생산·공급 체제



자료: 기업과인권네트워크

고려아연

: 고려아연은 2023년 글로벌 원자재 중개사 트라피구라와 올인원 니켈 제련소 건설을 위한 투자 협약과 함께 신규 제련소에 안정적으로 원료를 조달하기 위한 계약을 체결했다.

이를 통해 고려아연의 자회사 켄코는 연간 20,000~40,000t가량의 니켈 정광을 안정적으로 조달받아 황산니켈을 생산하고, LG화학과의 합작 법인 ‘한국진구체주식회사’를 통해 진구체를 생산하게 된다.

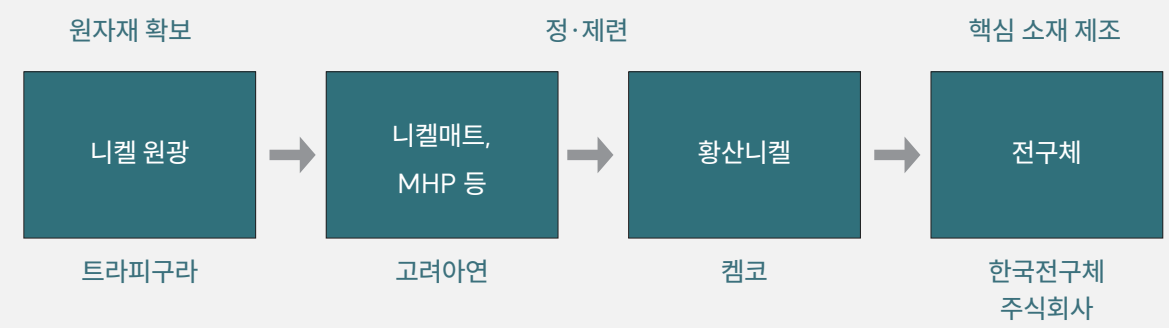
다. 전기차 배터리 산업 관련 국내 주요 정책

전기차 배터리 산업 관련 국내 정책은 산업통상자원부가 2021년 7월에 발표한 「2030 이차전지 산업 (K-배터리) 발전전략」에서 본격적으로 확인할 수 있다. 이 전략은 LG에너지솔루션, 삼성SDI, SK이노 베이션과 소부장 기업⁸⁴이 2030년까지 40조 원 이상을 투자하고 정부도 R&D·세제·금융 등을 적극 지원해 이차전지 글로벌 시장에서 한국의 국가적 위상을 확고히 하는 것을 골자로 한다.

2022년에는 미국의 ‘인플레이션 감축법(Inflation Reduction Act, IRA)’ 제정 및 EU의 ‘EU 배터리 규정’ 발효를 앞두고 국내 관련 정책도 새로운 국면을 맞게 된다. IRA에 따르면 미국 또는 미국과 FTA를 체결한 국가에서 채굴·가공한 광물을 일정 비율 이상 사용한 배터리만 전기차 세액공제를 받을 수 있다. EU 배터리규정은 최소 재활용 원료 사용 비중 등 규정에 맞는 배터리만 EU 내 유통을 허용한다. 한국은 전기차 배터리 핵심광물 및 소재에서 중국 등 특정 국가에 대한 수입 의존도가 높고, 사용 후 배터리 관리 및 재활용 시스템이 미흡한 상황이다.

이에 산업부는 같은 해 핵심광물 확보 및 배터리 순환 체계 구축 등 글로벌 공급망 리스크 대응에 방점을 둔 「이차전지 산업 혁신전략」을 발표한다. 지난해보다 목표를 상향해 2030년까지 총 50조 원을 투자해 세계 시장점유율 40%를 달성하는 것을 목표로 한다. 이번 전략은 ‘배터리 얼라이언스’를 출범해 민·관이 핵심 과제에 공동 대응하는 데 주력했다. 배터리 얼라이언스에는 배터리 기업, 소재 기업, 정·제련 기업 등 공급망 각 단계 주요 기업과 자원 개발 및 정책 금융 공공 기관이 참여해 △핵심광물·소재 공급망, △배터리 관리 체계 마련, △투자 인력 R&D 등 주요 이슈를 분과 형태로 운영한다.

그림 2. 고려아연 배터리 소재 원료 니켈 생산·공급 체제

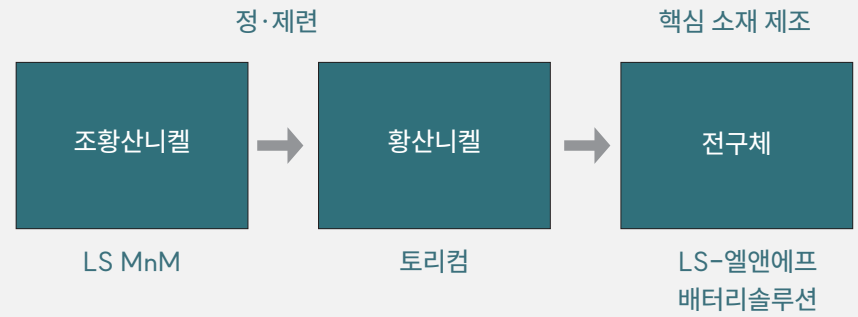


자료: 기업과인권네트워크

LS그룹

LS MnM은 2023년 출자사 토리컴 사업장에 황산니켈 공장을 준공하며 원료-소재 단계에서 수직 계열화를 완성할 발판을 마련했다. LS MnM이 토리컴에 동 제련을 통해 얻은 조황산니켈을 공급하면 토리컴은 이를 정제해 황산니켈로 만든다. LS그룹과 엘엔에프의 합작 법인 ‘LS-엘엔에프 배터리솔루션’은 토리컴에서 황산니켈을 공급받아 전구체를 만든다. 이후 마지막으로 엘엔에프가 합작 법인으로부터 전구체를 공급받아 양극재를 생산하는 구조다.

그림 3. LS그룹 배터리 소재 원료 니켈 생산·공급 체제



자료: 기업과인권네트워크

표 4. 배터리 얼라이언스 분과별 주요 과제

	공급망 분과 (민·관 합동)	배터리 규범 분과 (민간 중심)	산업경쟁력 분과 (민·관 합동)
과제	-국제 동향 및 정보 공유 -핵심광물 프로젝트 발굴 -정책 금융 지원	-사용 후 배터리 통합 관리 체계 구축	-국내 투자 애로사항 해결 -배터리 아카데미 등 민·관 협력을 통한 인력 양성 -이차전지 R&D 협력
참여	-산업부, 광업공단(간사), 배터리 3사, 한국지질자원연구원, 포스코홀딩스/케 미칼, 고려아연, LS MnM, 수출입은행, 무역보험공사	-전지협회(간사), 배터리 3사, 완성차사, 재사 용/재활용 전문 기업, 보험개발원, 환경공단, 국가기술표준원, 교통안전공단 등	-산업부, 전지협회(간사), 배터리 3사, 소재 기업, 연구 기관, 학계 등

자료: 산업통상자원부(2022, p.11)

2023년 12월에는 핵심광물 공급망 강화 및 사용 후 배터리 산업 생태계 육성 방안을 구체화한 「이차전지 전주기 산업경쟁력 강화 방안」이 발표된다. 2022년에 이어 주요국이 자국 및 협력국을 중심으로 이차전지 공급망 개편에 공격적으로 나섬에 따라 한국도 이차전지 산업의 글로벌 경쟁력을 유지하고, 사용 후 배터리를 폐기물이 아닌 제품의 관점에서 관리 및 활용하기 위해 마련되었다. 이번 방안은 기존 과제를 실현하기 위해 구체적인 법·제도 마련 계획을 세우고, 핵심 과제를 한층 심화했다는 특징을 보인다.

표 5. 한국 정부의 전기차 배터리 산업 관련 주요 정책

정책	전략	핵심 과제
2030 이차전지 산업 (K-배터리) 발전 전략 (2021.7.9 관계 부처 합동)	민·관 대규모 R&D 추진	①차세대 이차전지 기술 조기 확보 -전고체·리튬황·리튬금속 등 차세대 이차전지 조기 상용화를 위한 기술 개발 ②차세대 이차전지용 핵심 소부장 요소 기술 확보 -전극 소재, 고체 전해질, 제조 장비 등 분야별 요소 개발 -차세대 이차전지 연구·실증 지원 ‘차세대 배터리 파크’ 구축(~2026) ③리튬이온 전지 기술경쟁력 확보
	공급망 강화 및 소부장 기업·인력 육성	①이차전지 공급망 구축 -정부 간 협력 강화 및 민·관 협력 활성화를 통한 원재료 광물 확보 강화 -재활용 소재 국내 조달 확대 ②소부장 핵심 기업 육성 -이차전지 소부장 특화 단지 조성 -민관 공동 R&D 혁신 펀드 조성(800억 원) -이차전지를 국가전략기술 ⁸⁵ 로 지정해 세제 지원 확대 (R&D 최대 40~50%, 시설 투자 최대 20% 세액 공제) ③전문 인력 양성 -이차전지 전문 인력 연간 1,100명 이상 양성 ④제도 기반 마련 -국가핵심기술 ⁸⁶ 관리 효율화 -이차전지 전 주기 탄소 배출 기준 마련 등
	공공·민간 수요 시장 창출	①사용 후 이차전지 시장 활성화 ·사용 후 배터리 회수 체계 마련 -수거 센터 구축 및 사용 후 배터리 운송·보관 등에 관한 기준 마련 -기업의 이차전지 선별 지원 위한 ‘사용 후 이차전지 산업화 센터’ 확대 ·제품화 지원 -에너지저장장치, 전동 카트 등 사용 후 배터리를 활용한 응용 제품 개발 지원 ②이차전지 수요 기반 확대 -2.2GWh 규모의 공공 에너지저장장치 시장 창출, 관광선 친환경 선박 전환 등 ③이차전지 서비스 신산업 여건 조성 -전기차 부품 데이터 플랫폼 구축 및 데이터 활용 신산업 창출 -이차전지 대여·교체 서비스 도입 -이차전지 표준화 추진

정책	전략	핵심 과제
이차전지 산업 혁신 전략 (2022.11.1 산업통상자원부)	안정적 공급망 확보	①핵심광물 확보를 위한 KOREA team 구성 -IRA 요건 충족을 위해 수입 다변화 등 추진 -배터리 얼라이언스 출범 ②지속 가능한 배터리 순환 체계(closed-loop) 구축 -민간 주도 사용 후 배터리 통합 관리 체계 마련 -배터리 전 주기 이력 관리
	첨단기술 혁신 허브 구축	①2030년까지 정부의 1조 원 R&D 투자로 기술 확보 -상용(삼원계)기술 고도화: 하이니켈 양극재, 실리콘 음극재 등 -포트폴리오 다변화: LFP, 비리튬계 등에 신규 투자 -차세대 전지 기술 개발: 전고체, 리튬황, 리튬 금속 전지 등 -친환경 기술 개발: 탄소 저감 공정, 사용 후 배터리 등 ②R&D 센터 및 최첨단 생산 기지 국내 조성
	국내 투자 활성화 및 산업 생태계 강화	①2030년까지 50조 원 이상의 국내 투자 추진 ②국내 투자 활성화를 위한 세제·금융 등 지원 강화 -세제/금융(5년간 5조 원), 특화 단지 신규 지정, 규제 완화 등 민간 투자 촉진 ③배터리 아카데미 신설 등으로 2030년까지 1만 6,000명 이상 인력 양성

정책	전략	핵심 과제
이차전지 전 주기 산업 경쟁력 강화 방안 (2023.12.13 관계 부처 합동)	핵심광물 공급망 안정화	①핵심광물 확보를 위한 민간투자 촉진 및 탐사 지원 -해외 자원 개발 투자에 대한 세액공제 도입(투자·출자액의 3%) -해외 자원 개발 용자 지원 확대(투자액의 30→50%) -광해광업공단-이차전지 제조 기업 간 협력 탐사 활성화 -IPEF(핵심광물 대화체 출범), 핵심광물 보유국과 협력 강화 ②핵심광물 비축량 확대 및 비축 전용 기지 건설 -새만금 국가 산단에 '핵심광물 전용 비축 기지' 구축 ③공급망 대응 체계 강화를 위한 제도 기반 구축 -공급망 3법 연내 제정 -공급망 안정화 위원회 설치, 공급망 안정화 기본 계획 수립, 공급망 안정화 기금 설치·운영
	핵심 소재·셀 제조경쟁력 강화	①규제 완화 -이차전지를 특허 우선 심사 대상으로 지정해 심사 기간 단축(21→10개월) -이차전지 제조 공정에 특화된 위험물 안전기준 특례 시설 : 소방 인허가 기간 단축, 사업비 절감 등 ②이차전지 특화 단지 구축 등 제조 기반 마련 -국가첨단전략산업 특화 단지 구축 : 충북, 청주, 경북 포항, 전북 새만금, 울산 등 4곳
	사용 후 배터리 산업 생태계 활성화	①배터리 순환 이용 생태계 조성 -사용 후 배터리 산업 육성 지원법 마련(2024년) -사용 후 배터리업계 규제 완화 : 재제조·재사용 용도의 사용 후 배터리는 '제품'으로 인정 등 -재사용 범위 확대 : 사용 후 배터리를 활용한 에너지저장장치 등 재사용 확대 -인프라 확충 : 제주도 내 폐배터리 전 처리 시설 설치, 사용 후 배터리 산업화 센터 추가 구축 등 ②사용 후 배터리 안전성 제고 -사용 후 배터리 활용 단계별 안전기준 마련 -3단계 안전점검 체계(성능 평가→유통 전 안전 검사→사후 검사) 도입 ③배터리 핵심광물 공급망 강화 -배터리 전 주기 이력 관리 시스템 구축 및 각 단계별 정보 입력 의무 법제화 ④반납 의무 배터리 제도 개선

자료: 정부 정책 종합, 기업과인권네트워크 재구성

상자 2. 공급망 인권환경 리스크 대응이 부재한 한국 배터리 정책

전기차 배터리 원료 확보 및 정·제련 단계에서 심각한 환경 파괴 및 인권 침해 문제가 발생하면서 (2장에서 자세히 설명) 이에 대응할 수 있는 법·제도가 국제적으로 도입되고 있다.

2023년 8월 배터리 공급망 전단계에 관여하는 EU의 경제운영자(Economic Operators)⁸⁷에게 공급망 실사(Due Diligence) 의무를 부여하는 ‘EU 배터리 규정(New Battery Regulation)’이 발효됐다.⁸⁸ 이에 따르면 경제운영자는 니켈과 같은 핵심광물 공급망에서 발생하는 환경피해를 파악하고 부정적인 영향을 완화해야 한다. 이를 위해 공급망 최상단에 있는 원산지 광산에 대한 정보까지 수집하고 공개해야 한다. 이 조항은 배터리 생산 과정에서 발생하는 부정적인 영향을 조사하는 데 유용하다는 평가를 받으면서도 실질적인 피해 완화와 정보 접근성에 있어 한계가 존재한다는 지적을 받는다.⁸⁹

2022년 8월 미국은 인플레이션 감축법을 발효했다. 그중 전기차 세액공제와 관련된 사항이 담긴 IRA Section 13401에 따르면 배터리 제조에 사용된 핵심광물의 50% 이상(2024년 기준, 매년 비중 증가)이 미국 또는 미국과 FTA를 체결한 국가에서 채굴 및 가공되어야만 한다. 이를 충족할 경우 차량 한 대당 3,750달러 상당의 세액공제 혜택을 받을 수 있다. 즉 미국 전기차 판매자는 니켈을 포함한 배터리 핵심광물 원산지에 대한 정보를 추적해야 하는데, 이를 통해 해당 광물이 환경 파괴 및 토착민(indigenous peoples) 권리 침해 등과 연루되었는지 확인할 수 있다. 다만 이 법률은 EU 규정과 달리 공급망에서 발생하는 부정적인 인권환경영향을 파악 및 완화하기 위한 조치가 포함되지 않았으며, 공급망 추적 내용에 대한 정보 공개 의무 또한 지지 않는 한계를 가진다.

한국의 배터리 관련 법률(공급망 3법⁹⁰) 및 정책에는 공급망에서 발생하는 인권과 환경문제에 대응하는 내용이 포함되어 있지 않다. 대신, 배터리 기술 개발을 위한 R&D 투자, 규제 완화, 세액 공제 등을 통해 기업 활동을 지원하며, 글로벌 배터리 산업에서 자국 중심의 공급망 확보와 시장경쟁력 강화에 중점을 두고 있다. 그러나 입법부에서는 공급망 인권환경실사의 법제화 필요성이 점차 제기되고 있다. 실제로 제21대 국회에서는 정태호 더불어민주당 의원이 공급망 실사법안을 대표 발의했으나, 회기만료로 인해 폐기된 바 있다.⁹¹

상자 3. 해외 자원 개발 정책 주요 추진 경과와 자원 개발 공기업 현황

우리나라는 1978년 해외자원개발촉진법(現 해외자원개발사업법)을 제정하며 해외 자원 개발 투자에 대한 제도적 장치를 마련했으나 1990년대까지는 두드러진 성과를 내지 못했다. 특히 1998년 외환 위기로 해외 자원 개발 투자 기업의 투자자산 매각이 확대되며 관련 산업에 대한 투자는 더욱 축소되었다. 이후 2001년 김대중 정부에 들어서 ‘제1차 해외자원개발 기본계획’⁹²이 수립되며, 해외 자원 개발 투자의 정책적 기초가 강화되었고, 자원 개발 부문의 예산 확대 및 공기업 역량 강화를 위한 노력 등이 주요하게 이루어졌다.

이후 노무현 정부에서는 해외 자원 개발을 국가적 어젠다로 채택해 아프리카와 중앙아시아 등을 중심으로 자원 확보를 위한 정상 외교를 전개했고, 투자 활성화를 위한 다양한 지원 정책을 시행했다. 2008년 이명박 정부에 들어서는 관련 부처 모두가 자원 외교를 확대하는 ‘전방위 자원 외교’를 시행하며 본격적으로 대규모 투자에 돌입했지만, 이는 막대한 재정적 손실과 자원 개발 공기업 부실 투자라는 결과를 낳았다.⁹³

이에 박근혜 정부 임기 중인 2014년 ‘해외자원개발 부실투자에 대한 국정조사’, 2015년에는 ‘해외자원개발 감사원 특별감사’ 등이 이루어졌다. 2017년에는 산업통상자원부 주관으로 ‘해외자원개발혁신 TF’가 구성되어 자원 개발 부실 원인을 규명하고 공기업 구조 조정의 원칙이 제시되었다.⁹⁴ 그러나 공기업 구조 조정이 성과를 내지 못하고, 재무 상황이 지속적으로 악화됨에 따라 문재인 정부 임기 때인 2020년 2차 TF가 구성되었다. 다음 해 해외 자원 개발 공기업의 재무구조 개선과 고장도 구조 조정을 핵심으로 하는 권고안이 발표되었다.⁹⁵

현재 자원 개발 공기업들은 구조 조정 방안에 따라 후속 조치를 진행하고 있다. 먼저 2조 3,000억 원 완전 자본 잠식 상태인 광해광업공단⁹⁶은 재무 건전성 제고를 위해 2023년 7월 비상 경영 체제를 선포했다.⁹⁷ 또 TF의 권고 및 ‘한국광해광업공단법’⁹⁸에 따라 소유한 26개의 해외 자산 가운데 11개 자산을 매각·청산했다.⁹⁹ 이러한 와중에 광해광업공단의 해외 자원 개발 투자를 다시 허용해야 한다는 주장이 제기되고 있다. 대표적으로 2022년 12월 정운천¹⁰⁰ 국민의힘 의원이 광해광업공단의 해외 자원 개발 직접투자 기능 재개를 요지로 하는 ‘한국광해광업공단법개정안’을 발의했다.¹⁰¹ 이어 지난해 산업부에서 발표한 ‘핵심광물 확보전략’에서도 광해광업공단의 직접투자 재개 여부 검토를 추진하는 내용이 포함되었다.

석유공사의 경우 2018년 비상 경영 체제에 돌입했으나 부채비율은 2017년 719%에서 2019년 3,415%로 2년 새 5배 가까이 치솟았고, 2020년에는 완전 자본 잠식 상태에 빠졌다.¹⁰² 2023년 10월 정청래 더불어민주당 의원실에서 발표한 자료에 따르면 석유공사는 64개 해외 사업에 29조 9,000억 원을 투자했으나 한 톨도 회수하지 못한 사업이 35건, 투자 대비 회수가 적은 사업이 18건으로 적자가 15조 618억 원에 달했다. 특히 캐나다 하베스트 사업의 경우 7조 원 넘게 투자했지만 회수한 자금은 490억 2,000만 원에 불과했다.¹⁰³ 이러한 가운데 같은 해 열린 국정감사에서 하베스트의 방만한 경영 행태가 대거 적발돼 질타를 받았다.¹⁰⁴

가스공사는 2019년 3개 자원 공기업 중 유일하게 흑자 전환을 이루었다. 여기에는 해외 부실 자산 매각이 큰 역할을 했다는 평가가 뒤따른다.¹⁰⁵ 그러나 불과 2년 뒤 열린 국정감사에서 최근 5년간 가스공사가 해외 투자한 사업이 4조 원 가까운 자산 손실을 입은 것으로 드러나 질타를 받았다.¹⁰⁶ 이주환 국민의힘 의원실이 공개한 자료에 따르면 2022년 기준 가스공사가 지분을 보유한 해외 자원 개발 사업 총 31곳 중 14곳은 투자금을 단 한 톨도 회수하지 못했다. 가스공사가 31곳 사업에서 집행한 누적 투자액은 16조 6,200억 원으로, 이중 프로젝트를 통해 회수한 금액은 총 6조 9,800억 원으로 전체 회수율은 절반 이하(42.0%)에 그쳤다.¹⁰⁷ 그러나 가스공사는 향후 7~8년 내 투자비를 전액 회수할 수 있을 것으로 전망하고 2024년 1월, 해외 사업 조직을 본부로 승격하며 해외 자원 개발 사업 활성화 의지를 표명했다.¹⁰⁸



니켈 광산 인근의 굴삭기 ©공익법센터 어필

2. 에너지 전환 과정에서의 광물의 수요 증가와 인권환경영향

가. 에너지 전환을 위한 광물 수요 증가

기후변화에 대응하기 위해 화석연료에 기반하지 않은 재생에너지를 통한 에너지 생산이 도모되고 있다. 이러한 에너지 전환 과정에서 도입되고 있는 새로운 저탄소 기술은 화석연료에 기반한 에너지 생산보다 훨씬 더 많은 광물을 필요로 하기에 광물 집약적이라는 평가를 받는다.¹⁰⁹ 전기차 배터리를 생산하기 위해서는 리튬, 니켈, 코발트, 망간 및 흑연이 필요하고, 풍력발전기의 터빈과 전기차 모터의 핵심 부품에는 희토류가 반드시 필요하다. 또 전기 수요의 증가를 감당하기 위해 송·배전망을 증설하려면 구리와 알루미늄 등의 광물이 필요하다. 이에 국제에너지기구에서는 전기차는 내연기관차의 약 6배, 육상 풍력발전은 가스발전의 약 9배가 되는 광물을 필요로 하는 것으로 보고 있다. 만약 각국에서 현재의 정책을 유지할 경우, 2040년까지 에너지 전환을 위해 필요한 광물의 양은 2020년 대비 2배지만, 2040년까지 파리협약의 목표에 따라 2℃ 미만으로 기후를 안정시키기 위해서는 2020년 대비 4배가 필요할 것이며, 2050년까지 탄소 중립을 달성하려고 한다면 2020년의 6배 이상의 광물이 필요한 것으로 국제에너지기구는 예측하고 있다.¹¹⁰

표 6. 에너지 전환을 위해 필요한 광물

자원	태양전지	풍력	전기차/배터리	수력	수소연료 전지	지열
보크사이트	○	○	○	○	○	
크로뮴		○	○	○		○
코발트			○		○	
구리	○	○	○	○	○	○
인듐	○					
철	○	○	○			
납	○	○	○	○		
리튬			○			
망간		○	○	○		○
몰리브덴	○	○		○		○
니켈	○	○	○	○	○	○
희토류		○	○		○	
은	○					
티타늄				○	○	○
아연	○	○	○	○		

자료: Roche et al.(2023) 재구성¹¹¹

그림 5. 전기 자동차와 내연기관차에 필요한 광물량의 비교

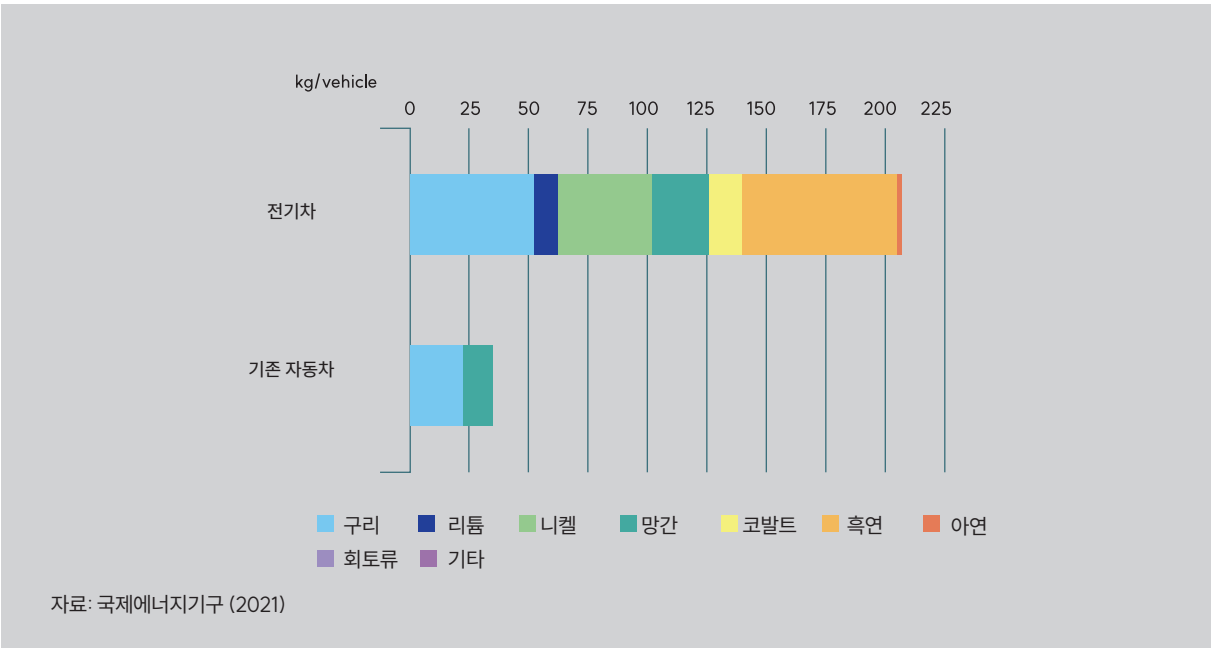


그림 4. 청정에너지 기술과 전통적인 전력 생산 방식에 필요한 광물량의 비교

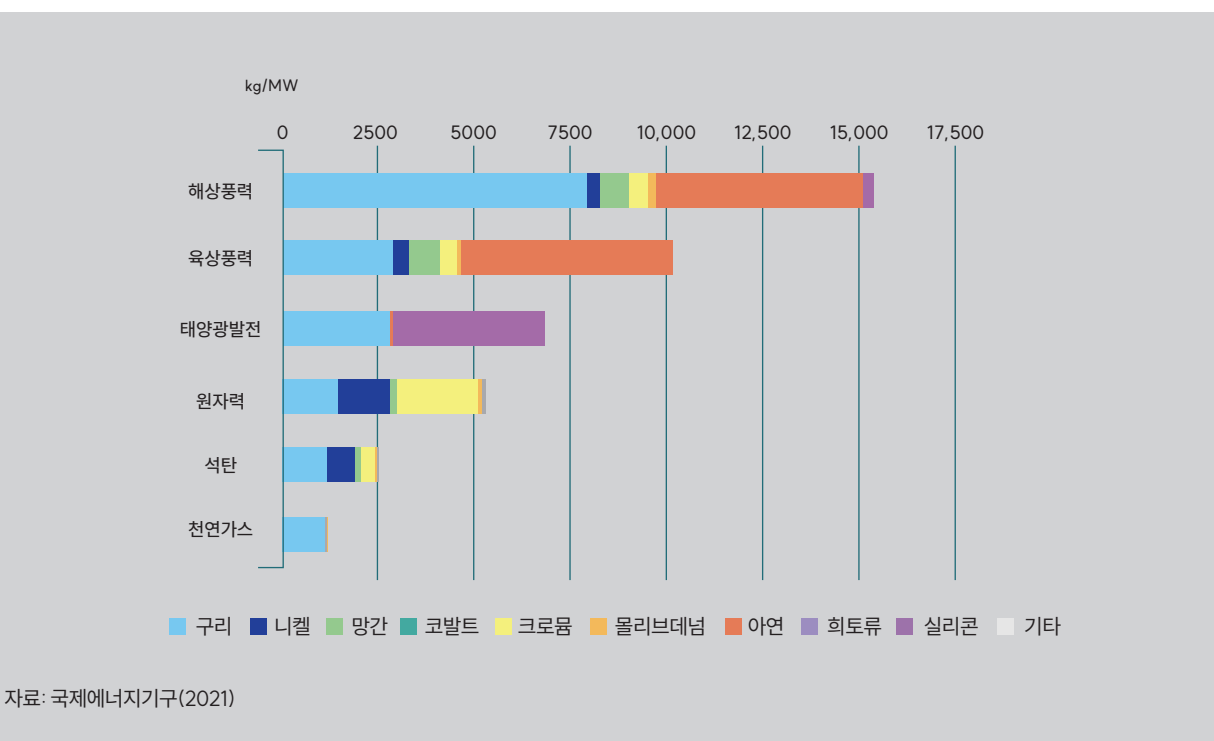
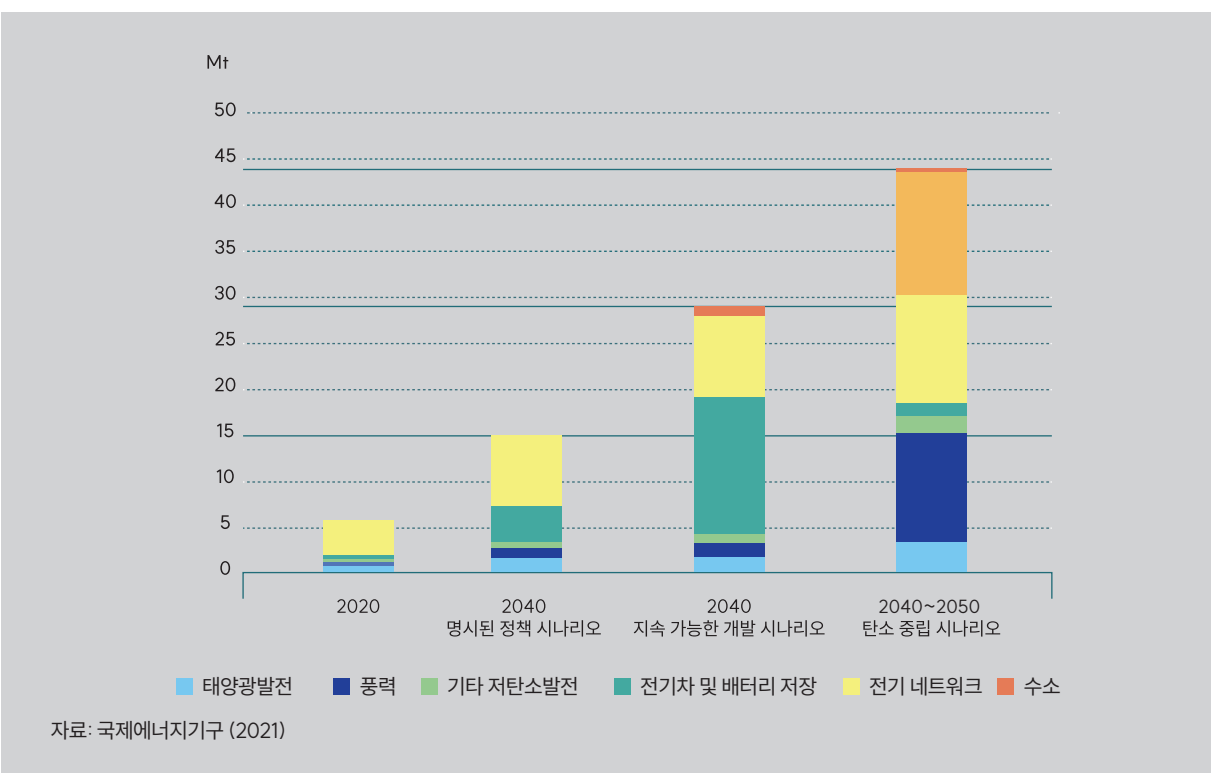
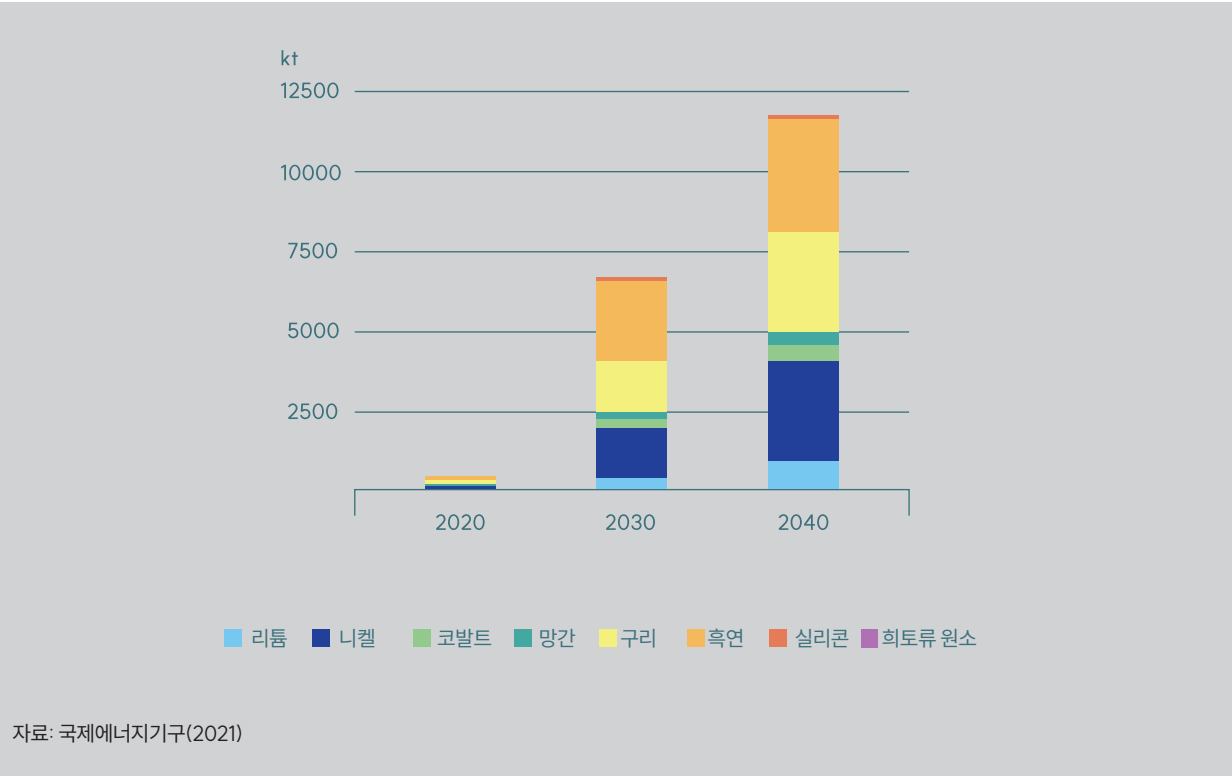


그림 6. 시나리오별 청정에너지 기술을 위한 광물 수요량 예측 (2020년 대비 2040년)



이렇게 광물의 수요가 급증하는 데는 전기차와 배터리 생산을 위한 광물 수요가 큰 몫을 차지한다. 국제에너지기구는 2040년까지 전기차 생산을 위한 광물 수요는 30배 증가하고, 리튬과 니켈의 경우 40배가 증가할 것으로 예측하고 있다.¹¹²

그림 7. 전기차 판매를 위한 광물 수요량(2020년 대비 2040년)



상자 4. 핵심광물과 전환광물

‘핵심광물(critical mineral)’은 국가 주요 산업에 중추적 역할을 하며, 원활한 공급 여부가 국가 경제에 유의미한 영향을 미치는 광물 자원을 가리킨다. 따라서 각국의 산업 수요 등 상황에 따라 핵심광물로 지정되는 광물은 다르지만 최근에는 대부분의 나라에서 재생에너지 전환을 명목으로 필요한 광물 외에도 군수 산업 등에 필요한 광물을 핵심광물로 지정하고 있다.¹¹³

한편 화석연료 기반 에너지에서 재생에너지로 전환하는 과정에서 필요한 광물을 전환광물(transition mineral)이라 하는데 광물 생산 과정에서 발생하는 사회 환경영향이 에너지 전환과 연관되어 있다는 것을 강조하기 위해 사용된다.¹¹⁴ 토착민 권리 옹호 진영에서는 정부나 업계에서 사용하는 핵심광물이라는 용어가 그릇된 긴박함을 조성하고 문제의 원인을 선명하게 드러내지 않는다고 비판하며 전환광물이라는 용어를 사용할 것을 추천한다.¹¹⁵ 본 보고서 하단에서는 이러한 문제의식에 공감하며 관련 광물을 전환광물로 지칭했다.

그러나 전환광물에 대한 명확히 합의된 정의 역시 존재하지 않으며 전환광물이라고 해도 에너지 전환 외에 다른 용도로 사용될 수 있다는 점에서 유의해서 사용해야 한다는 지적이 있다.¹¹⁶ 또 한국에서는 에너지 전환에 대한 개념도 정권에 따라 달라지는 경향을 보이기 때문에 에너지 전환을 위해 필요한 광물의 범위가 달라질 수 있다는 점, 해당 광물을 통해 실제로 에너지 전환이 이루어지지 않을 수 있다는 점에서 전환광물이라는 용어가 부적절할 수 있다는 점도 염두에 둘 필요가 있다.

이 보고서는 해당 용어 사용에 대한 비판적 관점을 모두 수용하면서 두 가지 용어를 병기한다. ‘전환광물’은 에너지 전환을 위한 광물을 생산하는 과정에서 발생하는 인권환경영향을 다룰 때, ‘핵심광물’은 정부 정책, 정부 발표 보도 자료 같은 행정 기관의 공식 자료와 기업 발표 보도 자료 및 언론사 자료를 인용할 때 사용했음을 밝힌다.

나. 전환광물 생산 과정의 인권환경영향

(1) 광업 활동에서 발생하는 인권환경영향

에너지 전환을 위한 광물의 수요가 증가함에 따라 전 세계적으로 광업 활동이 증가하고 있다. 광산의 탐사, 건설, 운영, 유지·보수, 확장, 폐광, 해체 및 용도 변경을 포함한 광업 활동은 인근 사회 환경에 직접적으로 영향을 미친다. 광산 탐사, 건설, 운영, 유지·보수 과정에서 발생하는 토지 용도 변경은 산림 파괴를 야기하고, 토양 침식과 오염, 지역 하천 및 습지 오염, 소음 수준과 먼지 배출량 증가 등 환경에 부정적 영향을 미친다. 광산 폐광, 폐로 및 용도 변경 시에도 심각한 토양 및 수질오염이 발생할 수 있으며, 채굴 활동을 지원하기 위해 건설되는 도로, 항만, 철로, 송전선 등 인프라는 동물의 이동 경로에 영향을 미치고 서식지를 감소시킨다.¹¹⁷

또 광업은 강제 이주, 폭력 분쟁, 인권 침해를 야기하는데, 특히 사업 초기에 광산 기업이 지역 주민의 의견을 충분히 수렴하지 않은 채 토지를 매입하고 사업을 진행하는 과정에서 분쟁이 발생한다.¹¹⁸ 특히 정부에서 토착민들의 권리를 인정하지 않고 사업을 승인해 오랫동안 살아온 땅에서 전통적인 삶의 방식으로 살아갈 수 없게 되는 경우, 토착민 공동체 전체가 생존에 위협을 받게 된다. 이에 토착민과 지역 주민이 광물을 개발하는 기업과 이를 승인한 정부에 반대하며 분쟁이 증가하고 있다. 2011~2019년 일어난 환경 분쟁을 분석한 연구 결과, 토착민들은 가장 적극적으로 문제를 제기하는 집단이었으며, 가장 많은 환경 분쟁을 야기하는 산업으로 광업이 지목되었다.¹¹⁹

광업은 지역 주민과 노동자에게도 부정적인 영향을 미친다. 광물 개발 과정에는 광물 분리, 기계 냉각, 먼지 제어 등을 위해 많은 물이 필요한데, 이 때문에 지역 주민이 물 부족을 겪는 경우가 많다. 세계적으로 광물 매장량이 풍부하거나 주요 광물의 광산이 위치한 지역의 16%가 물 스트레스를 겪고 있는 지역이고, 주요 광산 지역 중 8%는 건조하고 물 사용량이 적은 지역에 위치해 물 스트레스가 커질 수 있다는 우려가 있다.¹²⁰ 광산 노동자들은 보호 장구 미지급이나 유해한 환경으로 인한 산업재해 등 산업 안전 보건 관련 문제를 겪고 있으며, 광산에서는 아동 노동 및 강제 노동도 종종 보고되고 있다.¹²¹

상자 5. 전환광물 추적 기록(Transition Minerals Tracker)

전 세계 기업의 인권 정책 및 인권 침해 관련 뉴스를 제공하는 기업과인권 리소스 센터에서는 ‘전환광물 추적 기록(Transition Minerals Tracker)’을 통해 전환광물 개발 과정에서 발생하는 인권환경영향을 모니터링하고 있다.¹²² ‘전환광물 추적 기록’에 따르면 전환광물 개발 과정에서 발생하는 가장 대표적인 문제로 지역 생태계의 파괴, 지역 주민의 권리 침해, 토착민의 자유로운 사전인지동의(Free, Prior and Informed Consent, FPIC) 부재, 환경 인권 옹호자에 대한 공격, 젠더 불평등의 만연, 열악한 노동환경 및 광산 노동자들의 권리 침해 등이 있다. 2024년에 발표된 바에 따르면 2010년부터 2023년까지 전환광물을 생산하는 과정에서 총 631건의 권리 침해 혐의가 보고되었으며, 이중 25%는 산업 안전 보건 기준 미준수 및 노동권 침해와 연관이 있었다. 환경 인권 옹호자에 대한 공격 또한 심각한 문제로 보고되었으며, 환경과 관련해서는 수질오염 및 물에 대한 접근권 침해가 가장 만연한 것으로 보고되었다.¹²³

광산은 채굴이 끝난 후에도 오랜 시간에 걸쳐 지역 환경과 주민에게 부정적 영향을 미친다. 폐석 및 광미(鑛尾) 등의 광산 폐기물은 폐석 적치장과 광미댐 등에 저장되는데, 비산 먼지와 광산 배수를 통해 중금속을 포함한 각종 오염 물질을 배출해 인근 수질 및 토양오염의 원인이 된다.¹²⁴ 국내에서도 폐광 지역 인근에서 재배된 농산물에서 기준치 이상의 중금속 오염이 발견되었으며,¹²⁵ 광미댐 인근 주민들은 비산 먼지와 하천의 중금속오염으로 고통을 호소하고 있다.¹²⁶ 또 광미댐이 붕괴되면 심각한 환경오염과 인명 피해가 발생하는 재난이 될 수 있다. 일례로 2019년 브라질 브루마지뉴의 철광석 광미댐이 붕괴되어 인근 마을이 토사에 묻히면서 270명이 사망했고 폐기물 유출로 수질과 토양을 오염시켰다.¹²⁷ 특히 주민들이 식수와 생활용수로 쓰던 파라오페바(Paraopeba)강이 오염되어¹²⁸ 주민들은 여전히 어려움을 겪고 있다.¹²⁹

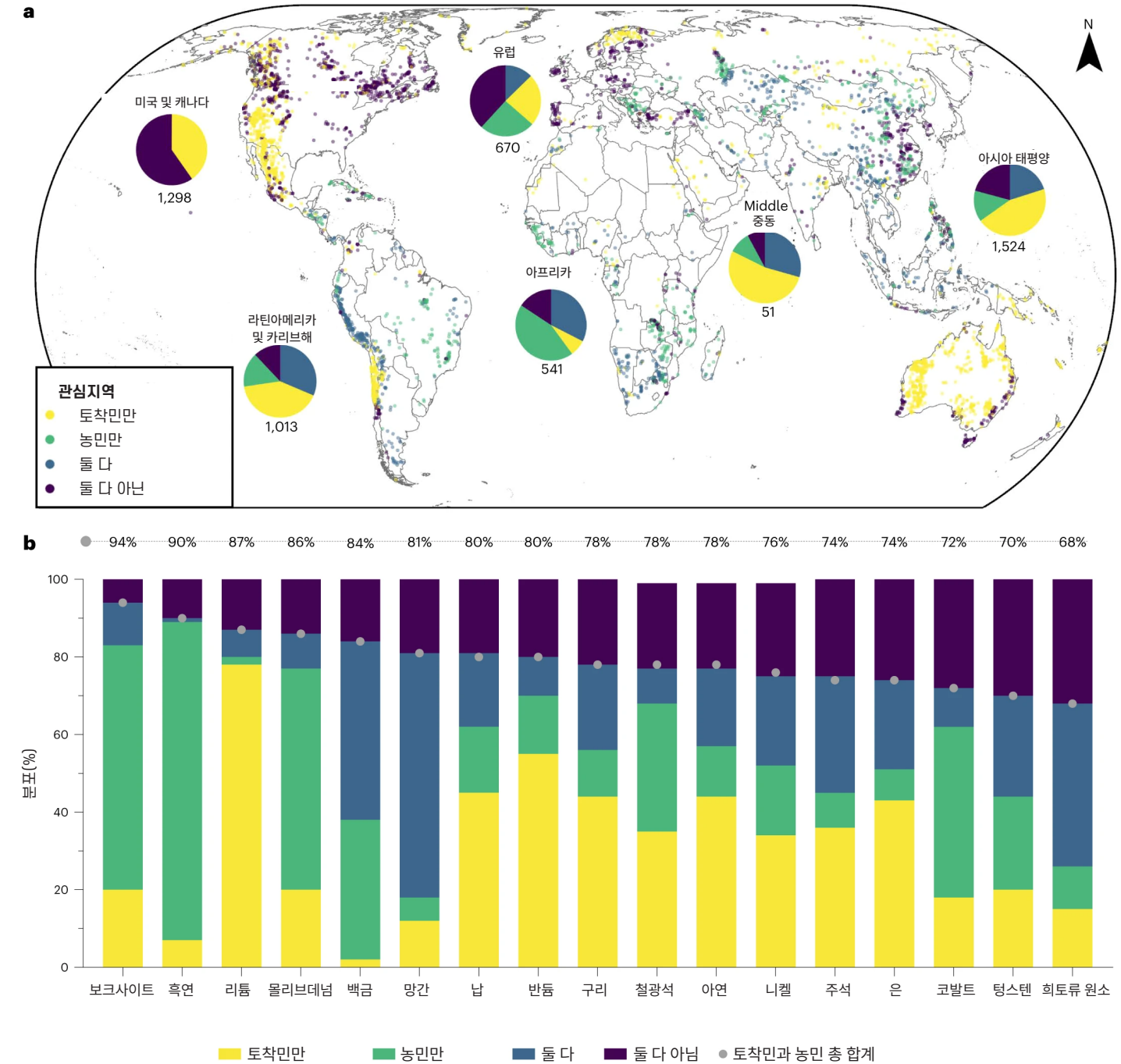
(2) 전환광물 개발로 영향 받는 사람들

토착민과 소농

땅과 자연에 의존해 살아가는 토착민과 소농(peasants)은 전환광물 개발로 부정적인 인권환경 영향을 받는 대표적인 그룹이다. 토착민은 수 세대에 걸쳐 특정 지역에서 살아온 원주민 공동체로, 고유의 문화, 언어, 그리고 생활방식을 유지하고 있다. 이들의 생활과 정체성은 그 지역과 밀접하게 연결되어 있다. 국제노동기구(ILO)의 169호 협약에 따르면, 토착민들은 사회적, 경제적, 문화적 권리를 보호받으며 자치권을 인정받을 수 있다.¹³⁰ 이외에도 토착민의 권리에 대한 유엔 협약은 이들의 사회·문화적 발전을 추구할 자결권과 토지나 영토, 자원에 대한 권리, 그리고 이들에게 미치는 결정에 대해 자유롭게 사전인지동의를 할 권리 등을 보장하고 있다.¹³¹ 한편 소농은 소규모 농지를 운영하며 자급자족적 농업을 주로 하는 농민을 뜻한다.¹³² 소농과 농촌에서 일하는 사람들의 권리를 정리한 유엔 농민권리선언에서는 소농이 '땅에 대한 특별한 의존도와 애착을 지닌 사람'이며, 이들이 자연을 존중하며 지속 가능한 방식으로 농사를 짓는 이들이라는 것을 명시하고 있다.¹³³

전환광물은 산업화의 영향을 덜 받은 지역에 부존해, 전환광물 개발 사업의 절반 이상이 토착민 혹은 소농의 영토 및 인근 지역에서 진행되고 있다.¹³⁴ 그러나 땅과 자연에 기반한 삶을 살고 문화적, 생태적 가치를 중요하게 여기는 토착민과 소농에게 전환광물 개발 사업은 고유한 삶의 양식을 훼손하는 위협이 되고 있다.¹³⁵ 자연을 훼손하는 광물 개발 사업으로 토착민과 소농은 전통적으로 식량을 재배하거나 수렵 및 채집을 하던 방식을 유지하기 어려워져 식량권을 침해당하고, 인근 수역의 수질오염으로 음용수 및 생활용수를 구하기 힘들어진다. 이러한 어려움은 사업을 진행하는 기업과 이를 용인하는 공권력과의 분쟁을 야기한다.

그림 8. 토착민 및 소농 영토와 전환광물의 분포



a, 광산 프로젝트의 지리적 분포, n=5,097.

b, 에너지 전환 광물 및 금속 매장량과 자원 분포. 선정된 17개 광물 및 금속은 전 세계에서 가장 많은 채굴 프로젝트가 진행 중인 광물 및 금속이다. 그림 상단의 백분율은 '토착민 및 농민 총 합계' 변수에 대한 백분율을 나타낸다.

자료: John R. Owen et al.(2023) 재구성

환경 인권 옹호자

부정적인 사회 환경영향을 유발하는 전환광물 개발 사업이 증가함에 따라 이러한 사업을 반대하는 환경 인권 옹호자(envronmental human rights defenders)에 대한 박해도 증가하고 있다. 전환광물 개발은 환경 인권 옹호자에 대한 박해를 유발한다. 환경 인권 옹호자란 ‘개인적 또는 직업적 역량으로 평화적인 방식을 통해 물, 공기, 토지, 동식물을 포함한 환경과 관련된 인권을 보호하고 증진하기 위해 노력하는 개인과 단체’를 가리킨다. 여기에는 직업적으로 환경 운동이나 사회 운동을 하는 사람이나 관련 단체, 언론인과 인근 생태계 파괴로 삶과 생계를 위협받아 삶의 터전을 지키기 위해 싸우는 토착민이나 소농, 어부 등이 포함된다.¹³⁶

환경 인권 옹호자들은 협박, 괴롭힘, 낙인찍기, 범죄화(criminalization)를 당할 뿐 아니라 폭행과 살인의 대상이 되고 있다. 국제 자원 개발 감시 단체 글로벌 위트니스(Global Witness)에 따르면 2012년부터 2023년까지 총 2,106명의 환경 인권 옹호자가 살해당했으며, 2023년에만 196명의 환경 인권 옹호자가 자신들의 땅과 환경을 지키다 희생당했다. 가장 심각한 문제를 일으키는 산업은 광업으로 2023년에만 25명의 환경 인권 옹호자가 광업 반대에 연루되어 살해당했으며, 2012~2023년에는 라틴아메리카에서 전체 희생자의 50% 이상, 아시아에서 40% 이상이 광업으로부터 땅과 환경을 지키는 과정에서 희생당했다.¹³⁷

전환광물 개발 사업의 압력이 높은 지역에 살면서 역사적으로 식민 지배와 인종차별에 시달려온 토착민은 환경 인권 옹호자로서 겪게 되는 다양한 형태의 폭력에 훨씬 더 취약하다. 환경 인권 옹호자에 대한 공격을 연구한 바에 따르면, 토착민이 연루된 경우 살인 사건 발생률이 19%로 그렇지 않은 경우(8%)보다 2배 이상 높았으며, 환경 인권 옹호자에 대한 범죄화와 물리적 폭력의 발생 빈도 또한 2배 가까이 높은 것으로 나타났다.¹³⁸ 이는 글로벌 위트니스의 발표와도 일맥상통하는데, 2023년에 살해당한 환경 인권 옹호자 중 43%가 토착민이었으며, 2012~2023년 살해당한 환경 인권 옹호자 중 36%가 토착민이었다.¹³⁹

(3) 전환광물 개발로 인한 인권환경영향

이하에서는 에너지 전환 과정에서 수요가 증가할 것으로 예측되는 대표적인 광물의 생산 과정에서 발생하는 인권환경영향에 대해 살펴본다.

리튬

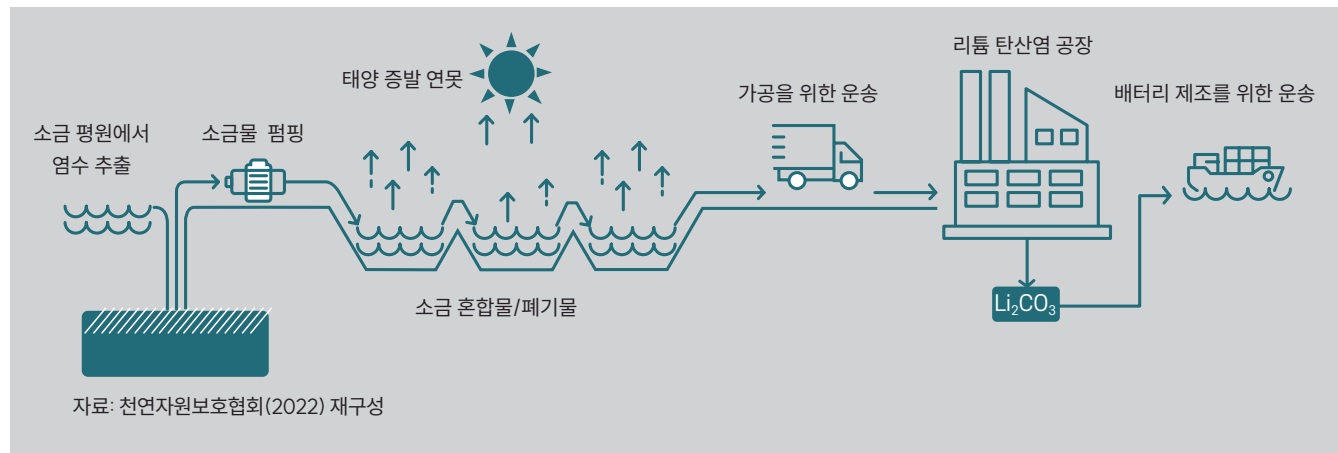
리튬은 리튬이온 배터리의 핵심 물질로, 에너지 전환 과정에서 가장 중요한 광물 중 하나다. 현재 전 세계 리튬 생산은 아르헨티나, 호주, 칠레, 중국이 주도하고 있으며, 2023년 전 세계 리튬 생산량 180,000t의 90% 이상을 차지했다. 리튬 사용량은 지역에 따라 다르지만, 전 세계 최종 사용량 중 87%가량이 배터리 생산을 위해 사용된 것으로 추정된다.¹⁴⁰ 또 급증하는 리튬 수요량을 충족시키기 위해 아프리카에서도 리튬 탐사가 활발하게 이루어지고 있다.¹⁴¹

표 7. 국가별 리튬 생산량 및 매장량(단위: 백만 톤, W: 회사 독점 데이터 공개를 피하기 위해 보류됨)			
	생산량		매장량
	2022	2023	
미국	W	W	1,100,000(4%)
아르헨티나	6,590(5%)	9,600(5%)	3,600,000(13%)
호주	74,700(51%)	86,000(48%)	6,200,000(22%) ¹⁴²
브라질	2,630(2%) ¹⁴³	4,900(3%)	390,000(1%)
캐나다	520(-) ¹⁴⁴	3,400(2%)	930,000(3%)
칠레	38,000(26%)	44,000(24%)	9,300,000(33%)
중국	22,600(15%) ¹⁴⁵	33,000(18%)	3,000,000(11%)
포르투갈	380(-) ¹⁴⁶	380(-)	60,000(-)
짐바브웨	1,030(1%) ¹⁴⁷	3,400(2%)	310,000(1%)
기타	-	-	2,800,000(10%)
총계(반올림)	146,000(100%) ¹⁴⁸	180,000(100%) ¹⁴⁹	28,000,000(100%)

자료: 미국 지질조사국(2024) 재구성¹⁵⁰

리튬을 생산하는 방식에는 경암형과 염수형이 있는데, 경암형은 광산에서 채굴해 가공하는 방식이고, 염수형은 바닷물보다 염도가 높은 내륙 호수의 물을 증발시켜 생산하는 방식이다. 호주와 캐나다에서는 경암 광산에서 리튬을 채굴하고, 볼리비아-아르헨티나-칠레 3개국 국경 지대에 걸쳐 전 세계의 약 70%의 리튬 자원이 매장되어 있는 아타카마 고원지대(Atacama Plateau)에서는 염수를 증발시켜 리튬을 얻는다.¹⁵¹ 염수를 증발시켜 리튬을 생산하는 경우, 지하 소금층에서 염수를 추출해 넓은 인공 연못(pond)에 가두고, 이 염수가 증발되고 남은 농축액에서 리튬을 분리하는 과정을 거친다.

그림 9. 염수형 리튬 생산 과정



염수형 리튬 생산의 경우, 물이 귀한 건조한 지역에서 과도한 물 사용으로¹⁵² 수자원 고갈을 야기하는 것이 가장 심각한 문제로 꼽힌다. 대량의 지하 염수를 추출하면 염수와 담수의 경계에 영향을 미쳐 담수의 염분화를 일으키고, 염호의 수위 저하와 담수의 이동을 초래해 초원, 석호 및 기타 수역의 소멸에 영향을 미친다.¹⁵³ 또 염수 추출은 지표 균열이나 싱크홀의 원인이 되기도 하는데 칠레의 아타카마 염호(Salar De Atacama)의 지표면이 해마다 1~2cm씩 가라앉는 것이 관찰되기도 했다.¹⁵⁴ 한편 미국 내에서 유일한 상업 리튬 채굴이 이루어지는 실버 피크(Silver Peak)에서도 리튬 생산으로 인한 지하수 감소가 관찰되었으며, 지표 균열과 싱크홀에 대한 우려가 제기되고 있다.¹⁵⁵

또 리튬 생산 과정에서 사용되는 화학물질로 물이 오염되는 것도 심각한 문제다. 리튬 추출 과정에는 석회, 가성소다, 탄산나트륨, 수산화칼슘 같은 물질이 사용되기 때문에 물이 오염되어 사용할 수 없게 된다. 리튬 개발이 진행되는 아타카마 고원지대에는 400개 이상의 토착민 커뮤니티가 존재하는데, 이들은 이 지역에서 오랫동안 살아오며 농사를 짓고 가축을 키우고, 소규모로 소금을 생산해왔다.¹⁵⁶ 그러나 리튬 생산으로 인한 물 고갈과 오염으로 토착민 공동체는 전통적 방식의 농업과 목축업에 어려움을 겪고 있으며 생활용수와 식수의 부족, 오염 물질로 생존까지 위협받고 있다.¹⁵⁷

상자 6. 아타카마인의 세계관

아타카마인(Atacameño)은 칠레와 아르헨티나 북부, 볼리비아 남부, 안토파가스타 지역의 아타카마 사막과 알티플라노 지역에 거주하는 토착민이다. 이들의 조상은 약 1만 년 전에 이 지역에 정착한 유목민으로 추정되며, 기원전 900년경에는 현재의 산페드로 아타카마(San Pedro de Atacama) 지역에서 농업과 라마 목축이 이루어졌다. 아타카마인은 오랫동안 고유한 사회와 문화를 유지해왔으나 이후 잉카 제국과 스페인의 식민 지배를 겪고, 볼리비아와 페루의 영토로 편입되었으나, 태평양전쟁(초식전쟁) 이후 칠레의 영토로 편입되었다.¹⁵⁸ 아타카마인은 자신들의 언어인 쿤자어로 ‘땅의 사람들’이라는 뜻이며, 이들은 이름과 같이 땅과 자연에 크게 의존해 살아가고 있다. 칠레 정부는 염수를 광물을 추출할 수 있는 자원으로 보고 광업법에 따라 염수를 광업 자원으로 규정하고 있지만 아타카마 토착민들은 이러한 관점에 동의하지 않는다.

“칠레에서는 염수, 지하수, 표층수를 구분하지만, 아타카마인에게 물은 항상 하나입니다. 바닷물이든 민물이든 물은 생명입니다. 예를 들어 바닷물과 민물은 미생물의 먹이가 되고, 홍학 같은 생물의 먹이가 됩니다. 담수는 세계에서 가장 건조한 사막에 사는 우리가 삶을 영위하고 존재할 수 있게 해주는 것입니다.” - 칠레 아타카마 토착민 협의회 회장¹⁵⁹

“물과 땅은 생명이기 때문에 거래할 수 없습니다. 물은 신성합니다. 물은 강력하고, 생명이며, 우리의 정맥이고, 우리의 피입니다.” - 아타카마인 농부¹⁶⁰

이에 리튬 개발 사업이 활발히 이루어지고 있는 칠레와 아르헨티나에서는 사업에 반대하는 지역 주민과의 갈등이 커지고 있다. 개발연구기관(Institute of Development Studies)에 따르면 아르헨티나와 칠레에서 진행 중인 120개의 광업 사업 중 절반 이상에서 지역 주민과 기업 간 분쟁이 발생했다. 칠레에서는 1998~2022년 환경청에 제출된 총 투자의 80%인 약 120억 달러의 투자에 대해 이의 제기가 이루어졌으며, 현재 5건 중 1건(21%)은 법원에서 분쟁이 진행 중이다.¹⁶¹ 아르헨티나에서는 토착민의 인구 비율이 가장 높은 후후이(Jujuy)주에서 주로 리튬 개발 사업이 진행되는데, 토착민들은 물 부족으로 인한 생존권 위협과 생태계 파괴에 대해 집회와 도로 점유 등의 직접행동과 소송 및 캠페인을 통해 사업에 반대하고 있다.¹⁶²

아르헨티나

아르헨티나 후후이주의 아타카마, 쿨라, 케추아 및 기타 토착민들은 가장 오랜 시간 해당지역에 살아왔음에도 공식적인 토지 소유권의 부재로 인한 어려움을 겪어왔다.¹⁶³ 이에 1946년, 후후이의 토착민 공동체 대표들은 아르헨티나 정부에 공식적으로 토지 소유권을 요구하기 위해 후후이에서 수도인 부에노스아이레스까지 2,000km를 행진했고, 이 평화 행진은 말론 데 라 파스(Malón de la Paz)라고 불렸다.¹⁶⁴ 그 결과, 당시 대통령이었던 후안 페론은 토착민들에게 토지 반환을 약속했지만, 후후이 정부는 이 명령을 따르지 않았다.¹⁶⁵

60년 후인 2006년, 후후이의 토착민들은 1994년 자신들의 토지 공동 소유와 소유권이 인정받도록 개헌되었음에도 토지 반환이 이루어지지 않자 푸르마마르카(Purmamarca)로 행진하며 두 번째 말론 데 라 파스를 진행했다.¹⁶⁶ 두 번째 행진의 결과 2006년 말, 토지 반환을 이행하기 위한 경계 측량 절차를 규정하는 법이 통과되었으나, 후후이 정부는 3년 안에 완료될 예정이었던 절차를 아직까지도 이행하지 않고 있다.¹⁶⁷ 2023년 7월 기준, 후후이주의 300개 토착민 공동체 중 73개 공동체만 실제로 공동 재산 소유권을 보유하고 있으며, 후후이주 토착민의 약 70%는 법적으로 개인이 아닌 국가에 속한 ‘공공 토지’에 정착해 살고 있다.¹⁶⁸

이런 상황에서 후후이주는 2023년 또다시 헌법을 개정해 리튬 개발을 용이하게 할 수 있도록 하고, 토착민들의 토지 소유권을 불안정하게 만들었다. 또 후후이주의 개정 헌법은 도로 봉쇄 시위(roadblock) 등 토착민들이 역사적으로 활용해온 시위 방법을 불법화했다.¹⁶⁹

2023년 6월, 400개의 토착민 단체 대표들이 헌법 개정 과정에서 자신들의 목소리가 배제되고 기본적인 권리가 침해된 데 항의하기 위해 후후이에서 부에노스아이레스까지 약 2,000km에 이르는 행진에 나섰고, 이 행진은 세 번째 말론 데 라 파스로 알려졌다.¹⁷⁰ 경찰은 개헌 반대를 외치는 일련의 시위를 진압하기 위해 폭력을 행사했다. 예를 들어 2023년 6월 16일 아브라 캄파에서 벌어진 도로 봉쇄 시위에서 경찰은 고무탄, 최루탄, 둔기로 시위대를 진압했다.¹⁷¹ 수많은 사람들이 부상을 입고 구급되었으며 경찰이 시위대를 진압하는 과정에서 성폭행 및 성폭력을 일으킨 사건도 보고되었다.¹⁷²

칠레

칠레는 아옌데 대통령 시절 토착민의 고유한 문화와 공유지를 인정하는 법을 제정했으나 쿠데타 이후 법이 무효화되었고 이후 1993년에 토착민법을 제정했다. 이 법은 토착민의 문화와 언어, 영토를 보호하고 토착민을 인정하는 내용이 포함되어 있으나 토착민의 공동 소유권을 인정하지 않아 비판받아왔다. 한편 칠레는 ILO 제169호 협약을 비준해 토착민 권리 보호의 근거가 되고 있다.¹⁷³

칠레는 1990년대부터 광업이 시작되었으나, 리튬 채굴 붐이 일어난 2020년대 이후 반대 운동이 활발히 일어나고 있다. 2023년 기준으로 칠레에서 진행되고 있는 광업 프로젝트 중 지역 주민과의 갈등과 분쟁으로 지연되거나 중단된 경우가 총 250억 달러에 이른다는 분석도 있다.¹⁷⁴ 칠레 토착민은 자신의 영토에서 진행되는 리튬 사업에 적극적으로 반대하고 있는데, 대표적인 사례는 칠레 최대 규모의 염전인 살라르 데 아타카마(Salar de Atacama)에서의 반대운동이다. 이 지역의 리튬 채굴은 1980년대부터 시작되었으며 이로 인한 지역의 수자원 감소 및 생태계 변화에 대해 지역의 토착민들은 지속적으로 문제를 제기하고 있다. 이후 아타카마 협의회(Consejo de Pueblos Atacameños, CPA)는 2018년에는 염전 소유주인 CORFO와 토착민 이익 분배 의무화 조항을 포함한 임대 계약을 작성했고, 2022년에는 기업과 토착민 사이에 채굴과 관련한 공동 계획을 세우려는 시도도 있었으나 아타카마 협의회는 이 과정에 환경 보호와 토착민 권리 보호를 위한 충분한 의견이 반영되지 않았다고 밝히며 시위를 조직했다.¹⁷⁵

한편, 2022년 정부가 코피아포(Copiapó)에서 160,000t 상당의 리튬 채굴 계약을 중국의 BYD에 승인한 것에 대해 코요(Coyo)와 카마르(Camar) 토착민이 광산부를 대상으로 소송을 제기했다. 법원은 ILO 협약 제169호상의 토착민 실질적 참여 의무와 깨끗하고 오염 없는 환경에서 살 권리를 보장하기 위해 사업 중단 명령을 내렸다.¹⁷⁶

리튬 생산은 지역 생태계에도 큰 영향을 미친다. 아타카마 고원은 지구상 가장 건조한 곳 중 하나로 알려져 있으나 이 지역에는 수천 년에 걸쳐 염수호, 평야, 소금 평원, 강 등이 혼재된 습지가 형성되었다. 이 지역의 습지에는 다양하고 독특한 미생물이 존재하고, 플라밍고 같은 철새와 안데스여우, 도마뱀 등이 서식하며 고유한 생태계를 이루고 있었다.¹⁷⁷ 그러나 리튬 개발로 이들의 개체 수 감소가 관찰되고 있으며, 특히 지역 토착민의 문화와 밀접하게 연관된 플라밍고의 수가 감소해 토착민의 문화도 영향을 받고 있다.¹⁷⁸



칠레 아타카마의 리튬 채굴을 위한 염수 증발 연못 © Adobe Stock

상자 8. 리튬 확보를 위한 한국 기업의 해외 진출

한국 기업은 아르헨티나, 칠레, 볼리비아에 진출해 리튬을 확보하기 위해 다양한 프로젝트를 진행하고 있다.

아르헨티나

포스코홀딩스는 2018년 아르헨티나의 움브레 무에르토(Salar de Hombre Muerto) 염호 17,500ha에 대한 광권을 사들였는데, 전기차 배터리 3억 7,000만 개를 만들 수 있는 13,500,000t 이상의 탄산 리튬이 매장된 것으로 추정된다.¹⁷⁹ 포스코홀딩스는 연간 리튬 생산능력은 총 50,000t의 리튬 생산능력을 목표로 공장을 건설하고 있으며, 2024년에 1단계, 2025년에 2단계 공장이 완공될 예정이다.¹⁸⁰

LX인터내셔널은 2010년, 당시 GS에너지, 한국광물자원공사(현 한국광해광업공단)와 컨소시엄을 꾸려 아르헨티나 살 데 비다 리튬 탐사 프로젝트에 참여하였으나 2016년 프로젝트 기간과 비용이 늘어나며 사업을 철수한 바 있다.¹⁸¹

태웅로직스는 최근 아르헨티나 부에노스아이레스에 현지 법인을 설립하고, 이차전지 물류망 확장을 위한 기반을 마련했다. 이들은 아르헨티나의 리튬 자원을 활용한 여러 이차전지 생산업체와의 협력 가능성을 기대하고 있으며, 향후 칠레와 볼리비아로의 물류망 확대도 계획 중이라고 밝혔다.¹⁸²

칠레

포스코홀딩스와 **LG에너지솔루션**은 알토안디노스 염호 추출 사업에 참여하겠다는 의향을 밝혀 2024년 8월 말 최종 협상 기업으로 선정되었다.¹⁸³

SK온은 미국 최대 석유 기업 엑손모빌과 협력해 100,000t 규모의 리튬 공급 계약을 체결했다.¹⁸⁴

볼리비아

볼리비아 법은 외국인에게 리튬 채굴권을 허가하지 않고 있는데, **한국광물자원공사**(현 한국광해광업공단)은 2010년 볼리비아 국영 리튬 기업인 코미볼사와 협력해 현지 리튬 개발에 참여하였으나 이후 여건의 변화로 사업 철수를 하였다.¹⁸⁵

한편 아프리카에서도 리튬 채굴을 위한 탐사가 활발히 진행되고 있는데, 광업에 만연한 환경 오염과 열악한 노동환경 문제에 거버넌스의 부재로 인한 부정부패까지 연루된 것으로 밝혀졌다. 글로벌 위트니스에 따르면 짐바브웨의 리튬 광산에서 수작업으로 일하는 광부들이 위험한 노동환경에 노출되어 있으며 아동 노동과 광산 붕괴 사건이 발생했다. 한편 나미비아에서는 중국 기업이 지역의 농부와 소규모 광부들의 권리와 생계를 무시한 채 광산 지역의 지도자를 매수해 단돈 140달러에 산업형 리튬 광산을 개발하고 열악한 환경에 노동자들을 방치하고 있다는 것이 밝혀졌다. 콩고민주공화국에서도 광산 개발을 둘러싸고 호주와 중국 기업 사이에 분쟁이 일어나 개발이 중단되었는데 전직 대통령과 현직 고위 관리의 부패와 연루된 것으로 알려졌다.¹⁸⁶

코발트

코발트는 니켈과 결합해 리튬이온 배터리의 에너지밀도를 높이는 데 기여해 전기 자동차의 주행 거리와 성능을 향상시킨다.¹⁸⁷ 또 코발트는 풍력발전기의 터빈에 사용하는 고성능 자석의 강도를 향상시키는 데도 사용된다.¹⁸⁸ 2023년, 전 세계 코발트 생산량은 230,000t으로 이중 74%(170,000t)가 콩고민주공화국에서 생산되었으며 인도네시아에서 7%가 생산되었다. 생산된 코발트의 87%가량이 중국으로 수출되어 리튬이온 배터리 생산을 위해 사용되었다.¹⁸⁹ 코발트는 단독 채굴보다 주로 구리나 니켈의 부산물로 채굴되고 있으며 콩고민주공화국에서는 구리와 함께 채굴된다.

표 8. 국가별 코발트 생산량 및 매장량(단위: 백만 톤)

	생산량		매장량
	2022	2023	
미국	500(-)	500(-)	69,000(1%)
호주	5,790(3%)	4,600(2%)	1,700,000(15%) ¹⁹⁰
캐나다	3,060(2%)	2,100(1%)	230,000(2%)
콩고민주공화국	144,000(73%)	170,000(74%)	6,000,000(55%)
쿠바	3,700(2%)	3,200(1%)	500,000(5%)
인도네시아	9,600(5%)	17,000(7%)	500,000(5%)
마다가스카르	3,500(2%)	4,000(2%)	100,000(1%)
누벨칼레도니	2,000(1%)	3,000(1%)	NA
파푸아뉴기니	2,990(2%)	2,900(1%)	49,000(-)
필리핀	3,900(2%)	3,800(2%)	260,000(2%)
러시아	9,200(5%)	8,800(4%)	250,000(2%)
튀르키예	2,100(1%)	2,800(1%)	91,000(1%)
기타	6,600(3%)	6,600(3%)	780,000(7%)
총계(반올림)	197,000(100%)	230,000(100%)	11,000,000(100%)

자료: 미국 지질조사국(2024) 재구성¹⁹¹

전 세계 코발트 생산량 1위를 차지하고 있는 콩고민주공화국에서는 구리-코발트 채굴 시 발생하는 부정적인 인권환경영향에 대해 지속적으로 문제가 제기되어왔다. 다수의 연구 결과에 따르면 코발트와 구리의 채굴은 지표수와 지하수 오염 또는 고갈, 습지 훼손, 하천의 흐름과 퇴적 패턴 변화, 생물 다양성 손실에 기여한다.¹⁹² 특히 콩고민주공화국의 코발트 및 구리 광산에서는 독성 먼지가 공기 중으로 방출되거나 폐수와 산성 오염 물질이 수역으로 방출되어 대기와 토양, 수질이 심각하게 오염되었다. 또 광산 폐기물에 포함된 오염 물질이 바람과 지표수를 통해 지하수로 침투해 인근에 확산되었다. 광산의 폐기물을 보관할 저장 시설이 부족해 사고의 위험이 높다고 지적되었으나 정부의 자원 및 지식의 부족으로 폐기물 관리가 제대로 이루어지지 않고 있다.¹⁹³

콩고민주공화국의 구리-코발트 광산으로 인한 수질 오염과 수자원 고갈은 수십만 명에 이르는 광산 인근 주민의 삶에 심각한 영향을 미치고 있다. 영국의 기업 감시 단체 레이드(Rights and Accountability in Development, RAID)는 2022~2024년 구리-코발트 벨트 지역에¹⁹⁴ 거주하는 주민 144명을 인터뷰한 결과, 깨끗한 식수와 생활용수의 부족이 가장 심각한 문제로 제기되었으며, 물 부족과 수질 악화로 인한 건강 악화 및 수입 감소에 대한 우려 또한 높다고 밝혔다. 레이드와 인터뷰한 주민 중 72%가 피부 질환을 겪고 있다고 답했으며, 56%가 여성들이 생리불순, 생식기 감염 및 빈번한 유산을 경험하고 있다고 답했다. 또 수질 오염으로 주민들은 어업과 농업을 통한 수확량이 감소해 소득이 줄었고, 가족을 부양하는 데 어려움을 겪고 있었다.¹⁹⁵

광산에서의 노동환경 또한 문제가 되고 있는데 소규모 광산에서 일하는 광부들이 보호 장비 없이 맨손과 맨발로 위험한 환경에서 일하고, 아동 노동이 만연한 것으로 국제사회의 비판을 받은 바 있다.¹⁹⁶ 이후 정부에서는 허가된 지역에서만 소규모 광업을 하도록 하고, 아동 노동 감독을 강화하는 등 조치를 취했으나 소규모 광산의 광부들은 여전히 열악한 환경에서 저임금으로 착취당하고 있다.¹⁹⁷ 아동 노동도 여전히 발견되고 있는데, 일례로 2022년 소규모 광산에서 일하는 아이들과 나눈 ABC 뉴스의 인터뷰에서 이들은 학비가 올라 학교에 갈 수 없게 되어 광산에서 일한다고 답했다.¹⁹⁸

산업형 광산에서 일하는 노동자들 또한 열악한 노동 조건과 저임금으로 착취당하고 있다. 산업형 광산에서 일하는 노동자의 절반 이상이 하청 업체를 통해 고용되는데 이들은 정규직보다 더 적은 임금을 받고 대부분 건강보험의 혜택도 받지 못했다. 노동자들은 산업형 광산의 소유주인 중국 기업에서 파견된 중국인 직원으로부터 신체 폭력과 언어 학대를 포함한 인종차별을 일상적으로 당하고 있다.¹⁹⁹

코발트 수요가 증가해 채굴 지역이 확장되면서 지역 주민들이 삶의 터전에서 강제 퇴거당하기도 한다. 콩고민주공화국 남부의 콜웨지(Kolwezi)는 식민지 시대부터 광산이 개발되며 광업 도시로 발전해왔다. 그러나 콜웨지 대부분의 지역은 콩고민주공화국의 광물공사 제카마인(Gécamines)이 채굴권을 갖고 있는 지역으로 제카마인이 채굴권을 해외 기업에 팔면서 주민들이 적절한 협의나 보상을 받지 못한 채 강제 퇴거당하기 시작했다. 강제 퇴거는 폭력적인 방식으로 집행되었는데 주민들은 보상금이 적히지 않은 서류에 서명을 강요당하거나, 군인들에게 떠나라는 협박을 받고 집에 방화를 당하거나, 여성의 경우 성폭행을 당하기도 했다. 주민들은 학교와 의료 시설 같은 기본적인 편의 시설과 사회 기반 시설이 부족한 지역으로 강제 재정착당하고 있다.²⁰⁰ 콜웨지 지역의 광산 확장은 현재 진행 중이며 채석장 인근에 거주하는 주민들은 먼지와 지진, 건물 붕괴의 위험과 강제 퇴거 집행 가능성이라는 이중의 두려움 속에서 살아가고 있다.²⁰¹

희토류

희토류²⁰²는 전기차 구동 모터와 풍력발전기 터빈에 사용하는 영구자석의 필수 재료다. 2023년 전 세계 희토류 생산량은 350,000t으로 이중 약 68%(240,000t)가 중국에서 생산되었다.²⁰³ 중국은 세계 최대 희토류 보유국이자 최대 소비국으로 희토류를 전략적 자원으로 삼아 전반적인 산업체인 정비 및 공급 부문에 대한 통제를 지속적으로 강화했다.²⁰⁴ 희토류를 생산하는 과정에서 발생하는 환경 오염으로 인한 피해가 커지자 희토류 광산의 무분별한 개발을 통제하기 위해 매년 희토류 채굴과 제련 쿼터를 제한하고 총량을 주요 희토류 국유 기업에 할당하고 있다.²⁰⁵ 중국 내 희토류 채굴량이 제한되면서 희토류 수입이 점점 증가하고 있으며, 희토금속광은 주로 미국에서, 희토류 산화물 및 관련 혼합물은 주로 미얀마에서 수입하고 있다.²⁰⁶

표 9. 국가별 희토류 생산량 및 매장량(단위: 백만 톤, NA: 결측치)

	생산량		매장량
	2022	2023	
미국	42,000(14%)	43,000(12%)	1,800,000(2%)
호주	18,000(6%)	18,000(5%)	5,700,000(5%) ²⁰⁷
브라질	80(-)	80(-)	21,000,000(18%)
미얀마	12,000(4%)	38,000(11%)	-
캐나다	-	-	830,000(1%)
중국	210,000(71%) ²⁰⁸	240,000(68%) ²⁰⁹	44,000,000(38%)
그린란드	-	-	1,500,000(1%)
인도	2,900(1%)	2,900(1%)	6,900,000(6%)
마다가스카르	-	960(-)	-
말레이시아	80(-)	80(-)	-
러시아	2,600(1%)	2600(1%)	10,000,000(9%)
남아프리카공화국	-	-	790,000(-)
탄자니아	-	-	890,000(1%)
태국	7,100(2%)	7,100(2%)	4,500(-)
베트남	1,200(-)	600(-)	22,000,000(19%)
총계(반올림)	300,000(100%)	350,000(100%)	110,000,000(100%)

자료: 미국 지질조사국(2024) 재구성²¹⁰

희토류 생산 방식에는 노천 채굴 방식과 화학 침출(in-situ leaching)이 있는데 두 가지 방법 모두 추출 및 분리 과정에 다량의 화학물질을 사용해 지역 주민과 생태계에 치명적인 영향을 미친다. 경희토류의 주요 생산지인 중국 바이윈어보와 쓰촨 지역에서는 채굴된 희토류를 추출 및 분리하는 과정에서 다량의 불소와 유황을 함유한 폐기물, 산·알칼리 폐수와 토륨 등의 방사성 물질이 배출 되어 황허강 상·하류가 심각하게 오염되었다. 또 바이윈어보 주변 지역의 토양, 지하수, 식물이 모두 방사성 물질로 오염되어 가축이 폐사하고 작물이 고사할 뿐 아니라 주민들이 각종 질병에 시달린다고 보고되었다.²¹¹ 한편 중희토류 주요 생산지인 중국 남부 지역과 미얀마에서는 희토류가 광석 형태로 매장된 것이 아니라 흙 속에 화합물 상태로 존재하기 때문에 화학물질을 땅속에 침투시킨 뒤 웅덩이에 모아 추출하는 방식으로 생산된다. 이때 사용되는 황산암모늄과 옥살산은 토양과 수질 오염을 야기할 뿐 아니라 노동자들에게도 치명적인 영향을 미친다.²¹²

미얀마에서의 희토류 생산은 주로 중국 접경 지역인 카친주와 샨주에서 이루어지는데, 소수민족과 미얀마 군부의 오랜 정치적 갈등으로 군사 분쟁이 존재하는 지역에서 갈등을 심화시키고, 지역 주민을 더욱 절박한 상황으로 몰아가는 데 기여하고 있다. 카친주에서 희토류 채굴은 주로 미얀마 군부의 명령을 받는 자쿤 텅 잉(Zakhung Ting Ying)의 통제하에 있는 카친 1 특별지구(Kachin Special Region 1)에서 이루어지는데 이들은 광산 채굴권을 대가로 중국 사업가들에게 뇌물을 받고, 이는 군부의 수익에 기여하는 것으로 추정된다.²¹³ 무엇보다 광산에서 사용되는 다량의 유해 화학물질이 노동자들과 지역 주민의 건강을 위협하고 있다.²¹⁴ 노동자들은 종종 기침, 마비, 피부 질환, 신장 질환 등을 호소하는데 광산에서 일한 후 장기가 파열되고 복부에 체액이 누적되어 사망한 노동자도 발견되었다.²¹⁵ 지역 주민들은 더 이상 동네의 강물을 마실 수도 쓸 수도 없게 되었으며 토양 오염으로 농사도 짓지 못하게 되었다고 호소하고 있다.

한편 이 지역에서 광업이 성행하며 마약 중독자가 증가하고 있다. 광산 노동자들은 장시간 노동을 견디기 위해 메탐페타민 같은 각성제를 사용하는 것으로 알려졌다며, 지역에서 널리 재배되는 아편이나 파생품인 헤로인 중독도 심각한 문제가 되고 있다.²¹⁶ 청소년들이 생계를 위해 학교 대신 광산으로 향하고, 젊은 여성이 광산의 고임금 노동자인 중국인들에게 성적 서비스를 제공하기 위해 모집되는 일도 만연해 광산이 지역사회에 부정적인 영향을 미치고 있다.²¹⁷

흑연

흑연은 리튬이온 배터리의 수명, 충전 성능 등을 결정하는 음극재의 핵심 원료다.²¹⁸ 2023년 전 세계 흑연 생산량은 1,600,000t으로 이중 76% 이상(1,230,000t)이 중국에서 생산되었다.²¹⁹ 흑연은 중국 외에 브라질, 모잠비크, 마다가스카르, 탄자니아 등에도 풍부하게 매장되어 있지만 저렴한 가격 때문에 중국산 흑연이 시장에서 압도적인 우위를 점령하고 있다.²²⁰

표 10. 국가별 흑연 생산량 및 매장량(단위: 백만 톤, *: 총계에 포함됨)

	생산량		매장량
	2022	2023	
미국	-	-	*
호주	500(-)	500(-)	*
브라질	72,000(4%) ²²¹	73,000(5%)	74,000,000(26%)
캐나다	13,000(1%)	3,500(-)	5,700,000(2%)
중국	1,210,000(72%)	1,230,000(77%)	78,000,000(28%)
독일	170(-)	150(-)	*
인도	11,000(1%)	11,500(1%)	8,600,000(3%)
조선민주주의인민공화국	8,100(-) ²²²	8,100(1%)	2,000,000(1%)
대한민국	23,800(1%)	27,000(2%)	1,800,000(1%)
마다가스카르	130,000(8%) ²²³	100,000(6%)	24,000,000(9%)
멕시코	2,000(-)	2,000(-)	3,100,000(1%)
모잠비크	166,000(10%)	96,000(6%)	25,000,000(9%)
노르웨이	10,380(1%)	7,200(-)	600,000(-)
러시아	16,000(1%) ²²⁴	16,000(1%)	14,000,000(5%)
스리랑카	2,600(-)	2,200(-)	1,500,000(1%)
탄자니아	6,120(-) ²²⁵	6,000(-)	18,000,000(6%)
튀르키예	2,800(-)	2,000(-)	6,900,000(2%)
우크라이나	1,000(-)	2,000(-)	*
베트남	500(-)	500(-)	*
총계(반올림)	1,680,000(100%)	1,600,000(100%)	280,000,000(100%)

자료: 미국 지질조사국(2024) 재구성²²⁶

흑연은 흑연 광석에서 만드는 천연 흑연과 석탄이나 석유의 부산물인 콜타르(coal tar)를 고온에서 열처리하는 과정을 거쳐 만드는 인조 흑연이 있다. 합성 흑연은 ‘전기 집약적인(electricity-intensive)’ 제조 공정 때문에 천연 흑연보다 온실가스 배출량이 훨씬 많다.²²⁷ 배터리 음극재 생산 과정에서는 천연 흑연과 인조 흑연을 모두 사용하지만 인조 흑연의 비율이 점점 높아지고 있는 추세다.²²⁸ 중국은 천연 흑연과 인조 흑연 모두 생산량 1위 국가이며, 2030년까지 천연 흑연과 인조 흑연 공급의 95%를 담당할 것으로 예측된다.²²⁹

흑연 최대 생산국인 중국에서 발생하는 인권환경영향에 대한 정보는 제한적이거나 2016년 워싱턴 포스트가 중국 내 다섯 곳의 흑연 채굴 현장을 취재한 내용은 중국의 상황을 파악하는 데 중요한 역할을 한다. 취재 결과, 흑연 채굴이 지역사회의 대기, 수질, 농작물에 심각한 오염을 일으키고 있다는 것이 확인되었다. 광산 노동자와 지역 주민은 흑연 분진이 작물과 집 안 식탁까지 뒤덮고 있으며 흑연 공장에서 배출되는 오염 물질로 강이 오염되고 담수를 마실 수 없게 되었다고 증언했다. 먼지로 인한 건강 악화에 대한 우려도 심각했는데 이에 대해 문제를 제기하는 주민에 대해 당국에서는 인정하지 않고 오히려 불만을 제기하는 사람을 협박했으며, 취재 중인 기자들 또한 미행당하고 인터뷰를 저지당했다고 밝혔다.²³⁰

중국산 흑연의 대안으로 모잠비크산 흑연의 수요가 증가하고 있다. 모잠비크에서 흑연은 주로 북부 지역의 카보 델가도(Cabo Delgado)주에서 생산되는데 이 지역은 2017년 ‘알샤바브(Al-Shabaab)’라는 지역 무장 단체가 내란을 일으킨 지역이다. 알샤바브는 민간인 학살과 성폭력, 납치, 소년병 모집을 자행했고, 이로 인해 100만 명이 넘는 사람들이 피란민이 되었다. 이러한 상황에서 흑연 채굴은 지역 갈등을 악화시킬 위험이 있다는 우려가 제기되고 있다.²³¹ 마다가스카르 또한 흑연을 확보하기 위한 해외 기업의 투자가 활발하게 이루어지고 있으나 극심한 빈곤에 시달리는 데다²³² 문맹률이 높은 상황에서 광산을 위한 토지를 요구하는 기업과 공정한 협상이 이루어지기 어려워 주민들이 조상 대대로 살아온 삶의 터전에서 쫓겨나는 일이 발생하고 있다. 흑연 개발이 예정된 남부 지역은 2018년부터 극심한 가뭄으로 식량난을 겪고 있는데 광산 개발로 인한 물 부족이 심화될 것으로 우려된다.²³³

망간

망간은 전기차 배터리 양극재의 소재로 안전성과 에너지밀도, 비용 효율성을 높이기 위해 사용된다.²³⁴ 망간은 코발트의 30분의 1 수준의 저렴한 가격으로, 국내 배터리 생산업체에서는 코발트 대신 망간의 비중을 높인 배터리를 개발하고 있으며, 중국 배터리 생산업체에서도 차세대 리튬인산철 배터리의 핵심 소재로 이용되고 있다.²³⁵ 2023년 전 세계 망간 생산량은 총 20,000,000t이었는데 이중 36%(7,200,000t)가 남아프리카공화국에서 생산되었으며, 23%(4,600,000t)는 가봉, 15%(3,100,000t)는 호주에서 생산되었다.²³⁶

표 11. 국가별 망간 생산량 및 매장량 (단위: 백만 톤)

	생산량		매장량
	2022	2023	
미국	-	-	-
호주	3,040(15%)	3,000(15%)	500,000(26%) ²³⁷
브라질	624(3%)	620(3%)	270,000(14%)
미얀마	207(1%)	210(1%)	NA
중국	743(4%)	740(4%)	280,000(15%)
코트디부아르	394(2%)	390(2%)	NA
가봉	4,670(24%)	4,600(23%)	61,000(3%)
조지아	166(1%)	160(1%)	NA
가나	844(4%)	840(4%)	13,000(1%)
인도	721(4%)	720(4%)	34,000(2%)
카자흐스탄	129(1%)	130(1%)	5,000(-)
말레이시아	247(1%)	250(1%)	NA
멕시코	221(1%)	220(1%)	5,000(-)
남아프리카공화국	7,300(37%)	7,200(36%)	600,000(32%)
우크라이나	323(2%)	320(2%)	140,000(7%)
베트남	155(1%)	160(1%)	NA
기타	325(2%)	330(2%)	Small
총계(반올림)	19,800(100%)	20,000(100%)	1,900,000(100%)

자료: 미국 지질조사국(2024) 재구성²³⁸

망간은 독성이 커서 노출 수준이 높을 경우 신경계에 영향을 미쳐 망간 중독, 파킨슨병 등을 유발한다. 따라서 망간 노출도가 높은 광산 노동자 등은 이러한 질병에 걸릴 위험이 더 높다는 사실이 널리 알려져 있다.²³⁹ 일례로 잠비아의 망간 광산에서 일하던 광부 20여 명이 파킨슨병의 증상과 유사한 쇠약성 신경 질환을 겪게 되었다는 것이 보도되었다.²⁴⁰ 직업적 노출보다 더 낮은 수준에서 지속적으로 망간에 노출된 경우에도 위험은 존재하는데, 우크라이나의 망간 광산 근처에 거주하는 어린이들의 건강을 연구한 결과, 이 지역 어린이들이 성장 장애 및 골격 기형을 겪는 비율이 높다는 것이 관찰되었다.²⁴¹

광산의 증가는 지역의 일자리 창출을 통한 경제성장에 도움이 되기보다 오히려 안전하고 깨끗한 건강한 환경에서 살 주민들의 권리를 침해하고 있다. 망간 채굴이 활발한 남아프리카공화국에서 진행된 조사에 따르면 광산 인근 주민들은 지역의 환경이 오염되었고 결핵, 에이즈, 피부 발진 및 감염, 천식, 규폐증, 흉부 및 폐 질환 등 건강에 대한 위협을 지속적으로 느끼고 있다고 했다. 또 발파로 인한 진동이나 범죄 발생 증가로 불안감을 느끼고 있었다.²⁴²

다음 장에서는 전기차 배터리에서 핵심적인 역할을 하는 니켈의 주요 생산국인 인도네시아에서 발생하고 있는 인권환경영향에 대해 자세히 살펴보도록 한다.



3. 인도네시아 니켈 산업의 현황과 인권환경영향

가. 인도네시아 니켈 산업의 현황

(1) 인도네시아 니켈 산업의 급성장

니켈은 전통적으로 스테인리스강 제조를 위한 주재료로 사용되었으나 전기차의 부상과 함께 수요가 급증하고 있다.²⁴³ 니켈은 리튬이온 배터리의 성능을 결정하는 중요한 요소로 니켈 함유량이 높을수록 배터리 에너지밀도가 높아져 전기차의 주행 거리가 길어지고, 배터리 수명이 연장된다.²⁴⁴ 니켈은 세계 여러 곳에 고루 분포되어 있으나, 2018년 이후 인도네시아가 니켈 최대 생산국으로 자리 잡았다. 2023년 전 세계 니켈 생산량 3,600,000t 중 1,800,000t이 인도네시아에서 생산되었다.²⁴⁵

표 12. 국가별 니켈 생산량 및 매장량(단위: 백만 톤)

	생산량		매장량
	2022	2023	
미국	17,500(1%)	17,000(-)	340,000(-) ²⁴⁶
호주	155,000(5%)	160,000(4%)	24,000,000(18%) ²⁴⁷
브라질	88,500(3%)	89,000(2%)	16,000,000(12%)
캐나다	143,000(4%)	180,000(5%)	2,200,000(2%)
중국	114,000(3%) ²⁴⁸	110,000(3%)	4,200,000(3%)
인도네시아	1,580,000(48%)	1,800,000(50%)	55,000,000(42%)
누벨칼레도니	200,000(6%)	230,000(6%)	7,100,000(5%)
필리핀	345,000(11%) ²⁴⁹	400,000(11%)	4,800,000(4%)
러시아	222,000(7%)	200,000(6%)	8,300,000(6%)
기타	404,000(12%)	380,000(11%)	9,100,000(7%)
총계(반올림)	3,270,000(100%)	3,600,000(100%)	130,000,000(100%)

자료: 미국 지질조사국(2024) 재구성²⁵⁰

현재 전 세계 니켈 수요량은 3,000,000t이지만 인도네시아는 3~5년 사이 연간 니켈 생산량을 5,000,000t까지 확대할 계획을 갖고 있다.²⁵¹ 인도네시아 니켈 산업의 급성장은 정부 정책에 의해 뒷받침되었는데, 인도네시아 정부는 광업의 규모와 수출 가치를 증진하고자 2009년에 「광물 및 석탄 채광에 관한 인도네시아 공화국 법률 2009년 제4호」(신광업법)를 입법해 인도네시아에서 채굴한 광석을 미가공 상태로 수출하는 것을 금지했다.²⁵² 이 조치를 통해 니켈 광석은 2020년부터 수출이 금지되었다.²⁵³

인도네시아 정부는 광업의 다운스트림 산업 육성을 위해 산업단지 건설을 적극 추진했는데, 이를 위한 자본은 외국, 특히 중국을 통해 조달되었다. 인도네시아 원광의 최대 수입국이었던 중국은 원광 수출 금지 조치 이후 일대일로 프로그램을 통해 자금을 동원했으며, 칭산그룹, 화룽그룹 등이 300억 달러를 투자해 모로왈리와 웨다 베이(Weda Bay) 등에 대규모 제련 시설을 마련했다.²⁵⁴ 인도네시아 정부는 산업단지 조성을 국가 전략 사업으로 지정하고 산업단지 인근에 군부대를 배치할 계획을 발표했으며, 산업단지 조성 시 지역 주민과의 충돌을 해결하기 위해 중앙 경찰의 진술 부대를 파견하는 등의 조치를 취하기도 했다.²⁵⁵

또 2019년 조코위 대통령은 고용 창출과 법인세율 인하 등을 통한 투자 유치를 위한 「고용 창출에 관한 인도네시아 공화국 법률 2020년 제11호」(옵니버스법)를 국회에 제출했고, 노동조합과 환경 단체 등 시민사회의 강력한 반대에도 2020년 국회에서 법이 통과되었다. 옵니버스법은 토지 소유 허가 절차 등을 간소화해 광업과 플랜테이션 등 해외 자본을 통한 대규모 투자자들이 토착민과 소농의 토지를 쉽게 강탈할 수 있도록 만들었으며, 노동법상의 노동자 보호 조치를 대폭 축소해 노동자들을 취약하게 만들었다.²⁵⁶ 인도네시아 정부의 이러한 일련의 조치를 통해 중국을 위시한 해외 투자자들은 인도네시아 니켈 산업에 대한 투자를 점점 확대하고 있으며, 한국 기업도 니켈 채굴부터 제련, 배터리 원자재와 배터리 완성품 생산 등 공급망의 여러 단계에 적극적으로 투자하고 있다.²⁵⁷

(2) 인도네시아 니켈 산업의 특징

니켈은 크게 함량이 높은 황화광과 낮은 산화광으로 나눌 수 있는데, 인도네시아에서 채굴되는 니켈 광석은 산화광, 그리고 그중에서도 니켈 함량 1.3% 미만의 리모나이트광(limonite)이다. 리모나이트광은 특정 광산에서 집중적으로 발견되는 다른 광석과 달리, 넓은 토지에 걸쳐 얇게 분포되어 있다. 이러한 특성으로 리모나이트광 채굴에는 노천 채굴법(open-pit mining)이 적용되는데, 이는 불도저 등으로 토지의 상층부를 넓게 건어낸 후 광석을 캐내는 방식으로 이루어진다. 결국 국토의 64%가 산림 지역인 인도네시아에서 노천 채굴을 하기 위해서는 나무를 베는 과정이 필연적으로 수반되어 산림이 파괴된다.²⁵⁸

한편 니켈 함량이 낮은 리모나이트광을 리튬이온 배터리의 전구체의 원료로 사용하기 위해서는 니켈의 순도를 높여야 하는데 이 과정은 에너지 집약적으로 이루어진다. 현재 인도네시아에서 주로 사용되는 방법은 고압산침출법(High-Pressure Acid Leaching, HPAL)이라는 습식 제련 방법으로²⁵⁹ 니켈 원광에 황산을 첨가한 뒤 고온고압을 가해 니켈의 순도를 높이는 방법이다. 인도네시아의 제련소에서는 주로 고압산침출법을 통해 리모나이트광을 니켈 함량 34~55%에 이르는 혼합 수산화물 침전물(Mixed Hydroxide Precipitate, MHP)로 생산하고 있다.²⁶⁰ 고압산침출법으로 중간재를 만들기 위해서는 산업용 용광로가 필요하며, 용광로를 가열하기 위한 발전소의 건설도 수반되는데 인도네시아에서는 대부분 자가 석탄발전소를 설치한다.²⁶¹ 또 고압산침출법은 황산을 다량 사용해 장비의 유지·관리가 어렵고, 황산마그네슘 폐기물을 대규모로 발생시킨다.²⁶²

그림 10. 니켈 생산 단계

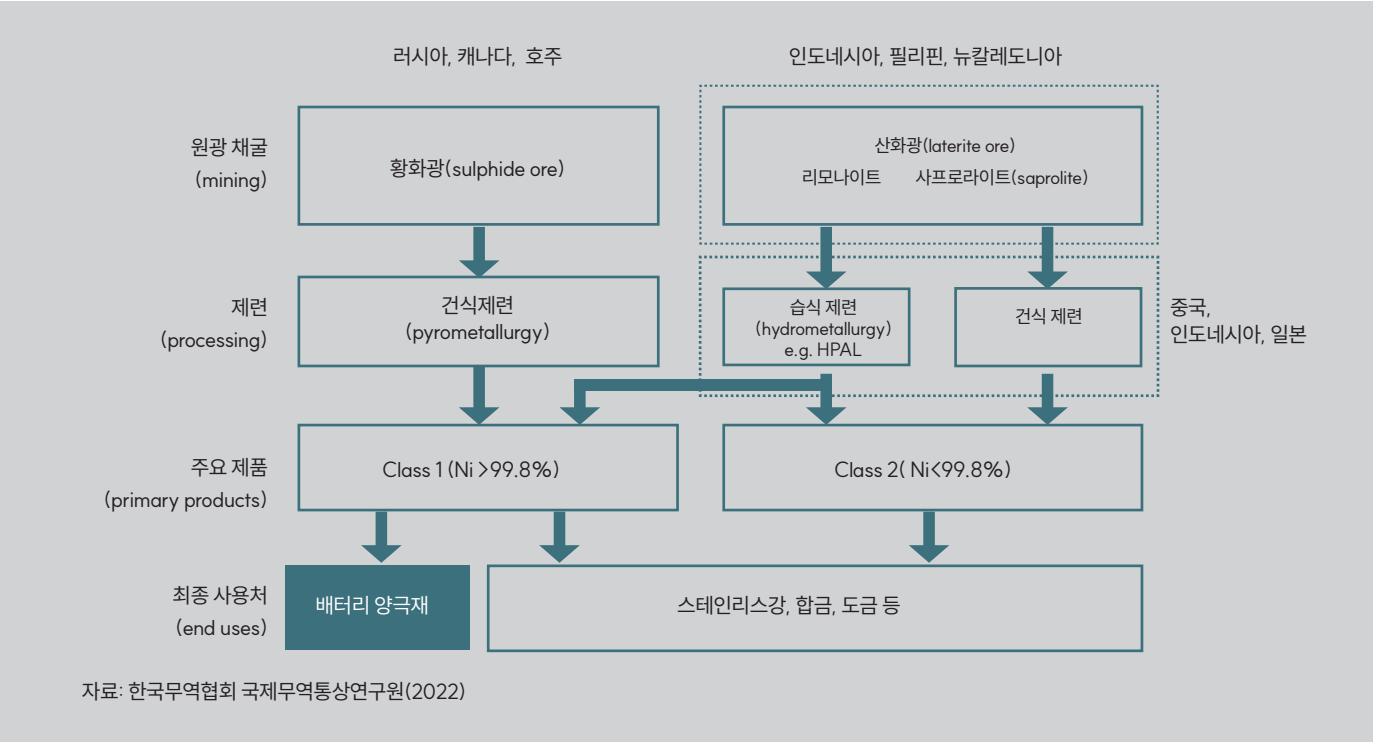


표 13. 전구체 소재를 생산하거나 생산할 예정인 인도네시아 기업 관련 정보

기업명	니켈 제련소 이름	위치	주	제련소의 최소 중국 지분율	제품	생산능력(톤/년)	당량 (톤/년)	투자가치 (USD)	상업 운영 날짜 (COD)
QMB 뉴에너지머티리얼즈(PT QMB New Energy Materials)	QMB 머티리얼즈 (QMB Materials)	인도네시아 모로왈리 산업단지 (IMIP)	중앙술라웨시	82%	MHP	142,857	50,000 Ni	9억 9,857만	2022
					황산니켈	136,364	30,000 Ni		
					황산코발트	19,512	4,000 Co		
텔룩 메탈 산업(PT Teluk Metal Industry)	텔룩 메탈(Teluk Metal)			99.9%	MHP	160,000	60,000 Ni	12억 6,000만	2024
					황산니켈	168,000	N/A**		
					황산코발트	24,000	N/A**		
파자르 메탈 산업 (PT · Fajar Metal Industry)	파이아르 메탈(Fajar Metal)			99.9%	MHP	160,000	60,000 Ni	12억 6,000만	2024
					황산니켈	168,000	N/A**		
					황산코발트	24,000	N/A**		
유산니켈 인도네시아 (PT· Youshan Nickel Indonesia)	유산 니켈(Youshan Nickel)		인도네시아 웨다 베이 인더스트리얼 파크	북말루쿠	100.0%	니켈매트	43,600	37,000 Ni	4억 679만
화유 니켈 코발트(PT · Huayue Nickel & Cobalt)	화유 니켈 코발트 (Huayue Nickel & Cobalt)	IMIP	중앙술라웨시	99.0%	MHP	163,000	60,000 Ni	12억 8,000만	2021
할마헤라 페르사다 리겐드(PT · Halmahera Lygend Persada)	할마헤라 페르사다 리겐드(Halmahera Lygend Persada)	오비섬	북말루쿠	36.1%	MHP	365,000	55,875 Ni	10억 6,000만	2021
					황산니켈	246,750	52,000 Ni		
					황산코발트	31,800	6,000 Co		

자료: Mighty Earth (2024)²⁶⁸, Rosa Luxemburg Institute(2021)²⁶⁹, Centre for Research on Energy & Clean Air 및 Center of Economics & Law Studies (2024)²⁷⁰ 재구성

그러나 앞서 살펴본 바와 같이 노천 채굴과 에너지 집약적인 고압산침출법을 사용해야 배터리 원료가 되는 니켈을 생산할 수 있다는 점 때문에 인도네시아의 니켈 생산 과정은 지역에 심각한 환경문제를 초래한다. 또 니켈 생산은 지역에 거주하는 주민들의 삶에도 심각한 문제를 미치는데, 이하에서는 인도네시아 니켈의 생산 과정에서 발생하는 인권환경영향에 대해 살펴보도록 한다.

나. 인도네시아 니켈 산업의 인권환경영향

(1) 환경영향

산림 파괴

인도네시아 내 니켈 채굴은 대부분 술라웨시와 말루쿠에서 이루어지는데, 이 지역은 왈레이시아(Wallacea) 지역으로 1,500여 가지의 식물 고유종과 멸종 위기 동물의 터전이다. 이중 가장 큰 섬인 술라웨시는 ‘초고철질(ultramafic)’ 산림으로 구성되어 광물 함유량이 높은 토양을 갖추었다. 이러한 성질 때문에 이 지역에는 고유한 식생이 존재했으며, 지역 토착민들도 농사를 짓기보다 주로 채집과 어업으로 생계를 유지해왔다.²⁷¹

이처럼 왈레이시아 산림은 생태적으로 중요한 의미를 지니지만, 전환광물에 대한 수요가 증가하며 이 지역의 광산과 제련소에도 투자가 급증하고 있다. 2023년 기준 인도네시아에는 총 329개의 니켈 광산이 공식적으로 운영되고 있는데, 마이티 어스(Mighty Earth)의 분석에 따르면 329개의 사업장에서 최소 총 76,931ha에 이르는 산림이 파괴된 것이 관찰되었다. 니켈 광산 중 고탄소 저장(High Carbon Stock, HCS) 삼림과 주요 생물 다양성 지역에서 산림 파괴가 일어난 것이 발견되었으며, 적법한 허가 없이 벌채가 이루어진 경우도 발견되었다.²⁷² 또 해안가 인근에 채굴지가 존재하는 경우도 있는데, 인도네시아 법이 이를 금지하는 것으로 보는 의견도 있다.²⁷³ 또 채굴지 외에도 노동자 숙소사 등 필수 시설과 광석 운반을 위한 도로 등 인프라 구축을 포함해 광산과 그 인근 지역에서 광범위하게 산림 파괴가 발생하고 있다.²⁷⁴

수질 오염

술라웨시 지역에서 채굴은 보통 강 상류에 있는 산에서 진행되는데, 노천 채굴 과정에서 발생하는 방대한 양의 흙과 금속 부산물을 포함한 폐기물이 강물에 폐기될 경우 인근 강과 호수, 바다로 유출되어 오염이 된다. 다량의 토사가 포함된 폐기물은 인근 수역의 색을 모두 황토색으로 바꾸어버리는데, 인근 주민들은 수질 오염에 대한 우려로 강이나 호수 물을 생활용수나 식수로 사용하지 못하게 된다. 특히 인도네시아에서는 폐기물 관리에 관한 규제가 느슨할 뿐 아니라 관리감독이 부실해 별도로 보관되는 폐기물 저장소에서도 중금속과 독성 물질이 유출되어 인근 수질이 오염될 위험이 크다.²⁷⁵

채굴된 원광을 처리하는 산업단지 인근에서는 더 심각한 수질 오염이 발생한다. 앞서 밝힌 바와 같이 인도네시아 대부분의 제련소에서 리튬이온 배터리 전구체의 원료를 만들기 위해서는 리모나이트에 황산을 섞은 컨테이너에 고온고압의 가하는 고압산침출법으로 제련하는데, 이 과정에서 다량의 황산마그네슘 폐기물이 발생한다. 일례로 2023년에 인도네시아 환경 단체 AEER(People’s Emancipation and Ecological Action)에서 웨다 베이 산업단지 인근의 강의 수질 검사를 실시한 결과에 따르면 이 지역의 강은 6가크롬,²⁷⁶ 산도(pH), TDS(Total Dissolved Solids) 모두 기준 수치를 상회해 인근 주민이 사용하기에 위험한 것으로 나타났다.²⁷⁷



인도네시아 동남술라웨시의 산림지역에 위치한 니켈 광산 ©공익법센터 어필

해양 오염

니켈 광산은 해양 생태계에도 큰 영향을 미친다. 고지대에 위치한 광산에서 흘러내려오는 퇴적물은 해안가를 황토색으로 변화시키는데 해변 아래 산호초와 해초가 모두 퇴적물로 뒤덮여 해양 생태계에 큰 변화를 초래한다. 또 인도네시아 법은 회사별로 부두를 건설하도록 요구하고 있어 광산 근처에 수많은 부두가 건설되는데 채굴지 인근 해안가를 따라 조성되는 부두는 산호초를 파괴하고, 해안선을 변화시켜 인근 지역을 해일 등 자연 재난에 취약하게 만든다.²⁷⁸

한편 니켈을 제련하는 과정에서 발생하는 폐기물은 바다로 분출되어 중금속 오염을 야기한다. 2023년, 카이룬 대학(Khairun University)의 연구진은 웨다 베이 산업단지 인근의 해수를 측정했는데, 크롬, 니켈, 구리 등이 법적 기준치 이상이었으며, 인근에서 잡힌 어류는 중금속 중독으로 세포와 조직이 손상된 것을 발견했다.²⁷⁹ 또 산업단지의 용광로를 가동하기 위해 건설되는 석탄발전소는 해수를 냉각수로 사용하는데, 이 때문에 바닷물의 온도가 상승할 것으로 우려되고 있다.²⁸⁰

대기 오염

앞서 밝힌 바와 같이 고압산침출법을 사용하는 인도네시아의 제련소는 많은 에너지를 필요로 하는데 이를 위해 모로왈리와 웨다 베이 등의 대규모 산업단지에는 석탄발전소를 자가발전으로 운영하고 있다. 석탄발전소에서는 다량의 미세 먼지와 아황산가스가 배출되어 인근 주민에게 악영향을 미치고 있다. 발전소 외에 광석을 운반하는 도로 등에서도 먼지가 많이 발생하는데 특히 건기에는 집 안까지 먼지가 들어오기도 한다.²⁸¹ 석탄발전소를 가동한 이후 호흡기 질환으로 고통받는 사람들의 수는 계속 증가하고 있으며, 피부병에 걸리는 사람들 역시 증가했다.²⁸²

보도에 따르면 웨다 베이 산업단지를 가동한 후로 렐리레프(Lelilef)의 호흡기 감염 사례는 2020년 434건에서 2022년 1,100건으로 증가했다.²⁸³ 모로왈리 산업단지 인근의 바호도피(Bahodopi) 지역 보건소에 따르면 2018년 지역 보건소를 이용한 사람 중 절반 이상, 약 2,500명의 환자가 급성 호흡기 질환에 걸렸으며, 폐결핵 환자의 수가 증가했다.²⁸⁴

기후변화

니켈 산업을 통해 이루어지는 산림 파괴와 석탄연료 사용은 기후변화에도 심각한 영향을 미친다. 인도네시아는 2050년까지 석탄화력발전소의 가동을 전면 중지하고 2060년까지 탄소 배출량 넷제로를 달성하겠다고 선언했음에도 2021~2022년 석탄 사용량은 33%나 증가해 온실가스 배출량이 20% 증가했다.²⁸⁵ 이중 가장 큰 부분을 차지하는 것이 니켈 제련소를 포함한 산업단지에서의 자가발전이다. 일례로 모로왈리 산업단지의 발전 용량은 파키스탄이나 멕시코의 발전 용량과 비슷한 규모(최소 5GW)로 예상된다.²⁸⁶ 반면 중요한 탄소 흡수원인 열대우림과 맹그로브는 노천 채굴 과정에서 파괴되어 기존에 이곳에 저장되었던 탄소도 대기 중으로 배출되고 있다. 인도네시아의 환경 단체 CRI(Climate Rights International)는 할마헤라에서 개발된 31개의 니켈 광산으로 인해 2,040,000t에 이르는 탄소가 배출되었다고 보았다.²⁸⁷



인도네시아 동남술라웨시 북코나웨 지역의 니켈 광산 인근 부두 ©공익법센터 어필

술라웨시 동남부에 위치한 카베나(Kabaena)섬은 ‘최후의 바다 유목민’으로 알려진 바자우(Bajau)족의 터전이다. 바자우족은 어릴 때부터 바다에서 생활하며 물속에서 긴 시간 잠수할 수 있는 능력을 기르고, 수중 채집과 어업으로 생계를 꾸린다. 이들은 해안가나 바다 위에 집을 짓고 살기에 바다는 곧 이들의 일터이자 집이다.

그러나 카베나섬에서 니켈 광석이 발견되자, 이들의 삶은 송두리째 바뀌었다. 기업은 바자우족과 아무런 협의도 하지 않은 채 니켈 광산을 개발했고, 주민들의 자유로운 사전인지동의 없이 시작된 9개의 니켈 광산은 이들의 삶을 송두리째 바꾸었다.

광산이 개발되며 산림은 파괴되었고, 투명했던 바닷물은 광산 폐기물로 뿌연 갈색을 띠게 되었다. 카베나섬 연안의 오염으로 조업이 어려워지자 바자우족은 조업을 위해 더 멀리 나가게 되었는데, 더 많은 비용을 지불하고 연료를 사서 멀리 나가도 조업이 어려웠으며, 수중 채집 또한 어려워져 생계를 이어가기 힘들게 되었다. 잠수를 한 뒤 피부 질환을 겪는 사람이 늘어나자 바자우족의 삶의 일부원이었던 잠수는 점점 사라져가고 있다. 최근에는 어린이 3명이 잠수 중 익사했는데 탁한 물이 시야를 가려 구조 작업이 불가능해서 발생한 비극이었다. 또 산림 파괴로 비가 조금만 와도 홍수가 일어나 갈색 물이 집 안을 덮쳐, 바자우족은 조상 대대로 살아온 터전인 카베나섬에서의 삶을 포기해야 하는 지경에 이르렀다.

(2) 인권영향

토지 수탈

니켈 매장량이 많은 술라웨시와 말루쿠는 산업화의 영향을 덜 받은 지역으로, 지역 주민은 주로 어업으로 생계를 이어가고 숲에서는 농사를 짓는 방식으로 자연에 의존하는 삶을 살아가고 있다. 그러나 니켈 광산과 산업단지를 조성하기 위해 지역 주민의 땅을 자유로운 사전인지동의 없이 수탈한 사례가 종종 보고되고 있다.

2022년, CRI는 웨다 베이 산업단지 인근 마을에 거주하는 주민을 대상으로 인터뷰를 실시했는데, 모두 자신들의 자유로운 사전인지동의 없이 토지를 빼앗기고 개발이 이루어졌다고 답했다. 토착민의 경우 국가의 등기 절차를 거치지 않았다는 이유로 토지권을 인정받지 못해 토지를 빼앗겼으며, 법적 토지권이 있는 주민의 경우에도 땅을 빼앗긴 후 사실을 인지하게 되었다. 토지 강탈을 인지한 주민이 후에 토지 반환 요구를 하는 경우에는 헐값에 보상하거나, 군인을 동원해 협박하는 등 강압적으로 사업을 진행했다는 것이 보고되었다.²⁸⁹

상자 10. 분쟁 지역에서 갈등을 고조시키는 니켈 사업

말루쿠제도는 아랍어로 ‘왕들의 땅’이라는 뜻이며 1,000여 개의 섬으로 구성되었는데 이중 북말루쿠의 할마헤라섬과 암본(Ambon)섬이 가장 큰 섬으로 중심적인 역할을 담당한다. 16세기 이후 이어진 포르투갈과 네덜란드의 식민 지배 영향으로 주민 대부분이 기독교도이며, 제2차 세계대전 중 잠시 일본의 지배를 받았으나 이후 독립에 실패하고 인도네시아에 편입된다. 인도네시아 정부는 1969년 이후 자바섬의 인구를 다른 섬에 이주시키는 트랜스미그라시(transmigrasi) 정책으로 무슬림 인구의 비중이 증가하며 원주민과 이주민 간의 갈등이 시작되었다.²⁹⁰

1999년 초, 기독교도인 버스 운전사와 이슬람교도 이주자의 다툼에서 촉발된 갈등으로 이후 2022년 2월 협정이 이루어지기 전까지 1만 명 이상이 사망하고 70만 명의 이주민을 발생시킨 인도네시아 역사상 최악의 종교전쟁으로 기록되었다. 이 과정에서 갈등을 진정시키기 위해 파견된 군경이 오히려 한쪽 편을 들며 갈등을 심화함으로써 공권력에 대한 불신이 확산되었다.²⁹¹

할마헤라에서 니켈 광산이 개발되면서 군대와 경찰의 주둔이 증가했고, 주민들은 과거의 트라우마로 군경이 갈등을 증폭시키는 역할을 할 것으로 우려하고 있다. 웨다 베이 산업단지 인근에는 경찰의 특수 작전 부대인 기동여단 경찰서가 배치되었고, 인근 마을에는 인도네시아 국군 전초기지가 조성되었다. 군경은 할마헤라에서 니켈 개발이 원활하게 진행되도록 돕는 역할을 한다. 기업에 토지를 팔기를 거부하는 사람들은 경찰과 기업의 방문을 받고, 국가 전략 프로젝트를 방해한다는 이유로 체포하겠다는 협박을 받았다. 시위를 조직한 사와이(Sawai) 토착민 헤르네무스(Hernemus)는 칼을 소지한 혐의로 기소되어 1년간 수감되었다.²⁹²

남술라웨시의 니켈 광석을 처리하는 반탱 산업단지(Bantaeng Industrial Park)에서도 유사한 일이 일어났다. 비영리 미디어 단체 몽가베이(Mongabay)에 따르면 2014년 산업단지 조성 시 마을 주민들은 사업에 대한 설명을 듣기도 전에 자신의 땅에 펜스가 쳐져 접근할 수 없게 된 것을 보았고, 이후 군인과 경찰을 동원한 미팅에서 자신의 땅을 파는 서류에 서명할 수밖에 없었다고 한다.²⁹³ 술라웨시의 와워니(Wawonii) 섬에서도 2019년, 니켈 회사에 땅 팔기를 거부하는 마을 주민들과 기업의 갈등이 있었으나 경찰은 반대 시위를 한 주민들을 형사절차에 회부하고 감시했다.²⁹⁴ 마을 주민들은 기업이 개발한 땅에 관련해 적절한 보상이 이루어지지 않고 부정적 영향을 줄 것을 우려하며 섬에서 진행되는 채굴 허가를 취소하는 소송을 해 승소했으나 채굴이 중지되지는 않았다.²⁹⁵

인도네시아의 북말루쿠제도의 할마헤라섬에는 인도네시아 최후의 미접촉 부족 중 하나인 홍가나 마나와(Hongana Manyawa)라는 숲의 사람들이 살고 있다. 이들은 숲에서 거의 전적으로 수렵과 채집을 통해 살아가는 유목민이다. 이들은 멧돼지, 사슴 및 기타 동물을 사냥하고 사고(Sago)를 주식으로 섭취한다. 할마헤라 숲을 집으로 삼아 오랫동안 살아온 이들은 다른 누구보다 숲을 잘 알고 있기에, 숲에서 나는 식물로 질병을 치료하기도 한다. 무엇보다 이들은 숲을 신성하게 여기고, 나무에도 영혼과 감정이 있다고 믿기 때문에 나무를 베지 않고 막대기와 잎으로 집을 짓는다.

인도네시아 정부는 이들에게 인도네시아 스타일의 가옥을 제공하며 숲에서 떠도는 삶을 멈추고 ‘문명화’된 삶을 살도록 회유해왔으나 이들은 외부와의 접촉을 거부하며 자신들의 방식을 유지하고 있다. 이들은 인도네시아 정부로부터 원시적인 삶의 방식을 유지하는 미개인 취급을 받으며 인종차별을 당하고 있는데, 외부 세계와 접촉한 홍가나 마나와 중에서는 범죄자 취급을 받고 억울하게 실형을 산 경우도 있다.

그러나 이들이 삶을 이어오고 있는 숲에 니켈 채굴지와 제련소가 세워지며 이들은 강제로 외부 세계와 접촉하게 되었다. 웨다 베이 니켈(Weda Bay Nickel)은 세계 최대 규모의 니켈 채굴지와 제련소를 계획하며 할마헤라의 숲을 개발하고 있는데, 홍가나 마나와의 자유로운 사전인지동의 없이 사업을 계속 진행해 국제적인 비판을 받고 있다. 특히 최근에는 니켈 채굴로 숲이 사라져 수렵 채집에 어려움을 겪으면서 식량난에 맞닥뜨린 홍가나 마나와 사람들이 광산에서 일하는 노동자들에게 구걸하는 모습이 발견되기도 했다.

이후 웨다 베이 니켈의 투자자 중 일부인 독일의 바스프(BASF)와 프랑스의 에라메(Eramet) 등의 기업은 사업에서 철수했다. 그러나 프로젝트 전체가 중단되지는 않고 여전히 니켈 채굴과 제련소 건설이 진행되고 있어 홍가나 마나와의 운명은 불투명하다.²⁹⁷

물에 대한 권리 침해

니켈 채굴이 진행되는 지역은 도시화가 진행되지 않은 곳으로 상하수도가 없어 인근 강이나 호수 혹은 우물을 파서 지하수를 끌어다 쓰는 경우가 많은데, 니켈 채굴로 인근 수역이 오염되거나 산업단지에서 다량의 물을 써 물이 부족해지는 경우가 발생한다. 이 과정에서 수질에 심각한 영향을 미치는 중요한 정보에 대한 접근권이 보장되지 않는 등 니켈 채굴 과정에서 물에 대한 권리 침해가 일어난다.

CRI에서는 할마헤라섬의 사게아(Sagea) 주민들과 렐리레프 주민을 대상으로 인터뷰했는데 이들은 모두 니켈 채굴로 인한 수질 오염을 목격하고 생활용수와 음용수로 더 이상 강물을 사용하지 않았다. 2023년 8월, 사게아강이 오염된 것에 대해 주민들이 당국에 신고했지만 당국은 기업의 채굴 활동을 중단시킬 권한이 없다면서 광산 활동 중단에 대한 권고를 발행했고, 이후 지역 환경청은 사게아강의 오염이 광산 활동에 따른 것이 아니며 물이 사용하기에 안전하다는 중간 결과를 발표해 주민들이 이에 항의하는 시위를 벌였다. 그러나 지역 환경청은 수질 오염에 대한 최종 조사 결과를 공표하지 않았으며 광산 기업들은 계속해서 채굴하고 있다. 렐리레프 주민들은 생존을 위해 우물을 파기도 하지만 건기에는 지하수가 부족해 물을 구매하거나 어쩔 수 없이 강물을 쓰고 있다고 밝혔다.²⁹⁸

몽가베이에 따르면 2023년 5월, 코나웨(Konawe)섬의 와위니 지역 주민들은 니켈 회사의 채굴 활동으로 비가 올 때마다 식수원이 오염되어 수도꼭지를 통해 진흙물이 흘러나와 어려움을 겪고 있다.²⁹⁹ 기업은 수질 오염의 원인이 광산과 무관하다고 주장하고 정부에서는 마을 주민들의 활동 때문에 수질이 오염되었다고 했는데, 이에 분개한 마을 사람들은 광산의 허가 취소를 요구하는 시위를 벌였다.³⁰⁰

전통적 생계 수단의 박탈

니켈 광산과 산업단지가 개발되는 곳은 인도네시아에서도 외진 시골로 지역 주민은 숲과 강, 바다에 의존해서 생계를 이어가고 있었다. 하지만 니켈 산업이 등장하면서 산림 파괴, 토지 강탈, 수질 오염, 해양 오염이 발생하고 지역 주민은 전통적인 삶의 방식을 이어가기 어려워졌다.

CRI에서 인터뷰한 게마프(Gemaf)와 렐리레프 마을 사람들은 해양 오염으로 어장이 사라져 어업이 어려워졌다고 증언했다.

“채굴 전에는 어족 자원이 풍부했고 바다도 맑았습니다. 지금은 (웨다 베이 산업단지) 근처에서는 물고기를 잡을 수 없습니다. 물이 더럽고 경비원들이 우리를 쫓아내죠. 수질 오염은 채굴로 인한 것입니다. 기계에서 나오는 기름이 물에 섞여 있어요. 또 발전소에서 나오는 온수가 바다를 오염시키고 있습니다. 가끔은 물이 붉게 변하기도 해요. 예전에는 해안 가까운 곳에서 배를 저어 낚시를 했는데, 이제는 더 멀리 나가야 해요. 더 멀리 나가면 더 위험하고 조수 간만의 차도 계산해야 하죠. 비용도 더 많이 듭니다. 물고기의 크기는 똑같아요. 하지만 물고기가 오염될까 봐 걱정입니다.”

– 맥스 시고로, 게마프 어부³⁰¹

술라웨시에서는 전통적으로 숲과 바다에서 얻은 수확으로 생계를 책임지는 것이 여성들의 몫이었는데, 광산의 등장으로 숲이 사라지고 바다가 오염되어 전통적인 방식으로 생계를 유지하기 힘들어지자 여성들이 어려움에 처하게 되었다.³⁰² 모로왈리 산업단지 인근의 바호도피 연안 마을에서는 연안 어획량이 감소하면서 조업을 멀리 나가기 위해 운영비가 증가했고, 물고기를 인근에 팔던 여성들이 어획량 감소로 수입이 줄어 가게 운영에 어려움을 겪고 있다는 내용이 보도되기도 했다.³⁰³

CRI에서 인터뷰한 왈레(Waleh) 마을의 토착민들은 숲이 사라져 사냥하기 어려워졌고, 주식으로 섭취하던 사고 녹말을 생산하는 과정에서 쓰는 물이 오염되어 맛이 변질되었다고 증언했다.

“산에서 나온 깨끗한 물을 사용해서 만든 사고와 비교하면 (오염된 물로 만든 사고는) 맛이 다릅니다. 하지만 우리는 생산을 유지해야 하기 때문에 선택의 여지가 없습니다. 쌀을 먹을 수는 있지만 사고가 더 나은 선택입니다. 사고는 쌀보다 더 빨리, 더 오래 배가 부릅니다. 사고는 우리 문화의 일부입니다.”

– 누르마, 왈레 토착민³⁰⁴

“예전엔 사슴뿔을 팔아 돈을 벌기도 했습니다. 그 돈으로 친척들을 도와 학교에 보낼 수 있어서 좋았죠. 대학교까지 보냈어요. 하지만 더 이상 사냥을 하지 않습니다. 사냥감을 찾기 어렵기 때문이에요.”

– 아르톤, 미나민 마을 지도자³⁰⁵

노동권 침해

니켈 개발 회사는 지역 주민에게 일자리를 제공할 것이라고 약속하며 사업을 시작하지만 지역 주민은 대부분 기술이 필요 없는 경비나 청소 등의 직군에 하청 업체를 통해 고용된다. 이들은 매일 12시간 넘게 노동을 하면서도 최저임금과 휴게 시간을 보장받지 못하는 경우가 많다.

모로왈리 산업단지의 노동자들은 착취적인 노동환경을 개선하기 위해 노동조합을 조직하고 활동하고 있다. 2012년 이후 여러 번 파업이 이루어졌는데, 2014년에는 저임금에 항의하며 시위를 벌여 진행 중인 제련소 건설을 중단시키기도 했으며, 2016년에는 중부 술라웨시 주지사의 최저임금 법령을 거부하는 대규모 파업을 벌이기도 했다. 모로왈리 산업단지의 노동조합은 노동권에 대한 인식 제고 외에도 노동자들 사이에서 고조되는 인종적 긴장, 특히 반중 정서를 완화하고 동료 노동자들과 연대하도록 노력하고 있다.³⁰⁶

실제로 일대일로 정책의 일환으로 인도네시아에 온 중국인 노동자들은 이주 노동자로서 취약한 환경에 놓여 있으며 기업과 관리 업체로부터 착취당하고 있다. 중국노동감시(China Labor Watch)에서 모로왈리 산업단지와 동남 술라웨시의 가장 큰 버추어 드래건 니켈 산업단지(Virtue Dragon Nickel Industrial Park)에서 일하는 중국인 노동자 179명을 대상으로 인터뷰를 했는데, 이들은 자신이 일할 곳이 어디인지 정확하게 알지 못한 채 계약했으며, 입국 후에는 관리 업체로부터 여권을 압수당했다고 밝혔다. 또 이들은 인도네시아에서 일하는 동안 적법한 비자를 발급받을 수 있음에도 취업이 금지된 단기체류비자를 발급받아 ‘불법’으로 일하는 상황에 놓였다. 계약서 없이 일하는 노동자도 종종 발견되었으며, 계약서가 있는 경우에도 계약서에 명시된 조건과 다른 장시간 근무(하루 9시간 이상)와 초과근무수당과 유급휴가 등의 미보장 등 노동 착취가 만연했다.³⁰⁷

니켈 채굴과 제련 현장은 위험한 노동환경으로 산업재해를 입을 위험이 크다. 노동자들은 채굴 과정에서도 많은 먼지에 노출되지만, 광산 인근에도 먼지가 확산되어 지속적으로 호흡기에 악영향을 미치게 된다. 또 니켈 정련 및 제련소에서 일하는 노동자는 공기 중의 니켈을 흡입할 경우 폐암 등 니켈 관련 질병에 걸릴 위험이 높다.³⁰⁸ 한편 제련소는 고온의 용광로와 다량의 화학물질을 사용하는 위험한 환경으로 안전관리가 매우 중요하지만 인도네시아 정부의 미비한 규제와 관리감독으로 제련소에서의 안전 사고가 끊이지 않고 있다.

상자 12. 산업재해가 끊이지 않는 모로왈리 산업단지

2023년 12월 24일, 인도네시아 최대 규모의 니켈 산업단지인 모로왈리 산업단지(Indonesia Morowali Industrial Park, IMIP)의 한 제련소에서 폭발 사고가 발생했다. 이 사고로 총 21명의 노동자가 사망했고, 44명이 부상을 입었다. 해당 제련소는 중국의 칭산사(Tsingshan Holdings)가 관리했는데, 폭발 당일 칭산사는 노동자들에게 사고에 대한 정보나 자료 유출을 금지하는 명령을 내렸다. 그러나 12월 27일, 100여 명의 노동자가 용기를 내 IMIP에서 시위를 열고 진상 규명을 요구하며 해당 사고가 세상에 알려졌다. 사고 현장에 있던 노동자들은 1,200℃가 넘는 용광로의 50m 위에서 동료들이 떨어지는 것을 목격했으나, 단 한 번도 안전이나 비상탈출 관련 교육을 진행한 바 없었기에 대피 방법조차 몰랐다고 밝혔다.³⁰⁹ 2024년 6월, 같은 제련소에서 폭발 사고로 2명이 부상을 입었다는 것이 알려지며 대규모 사망 사고 이후에도 안전조치가 여전히 미흡하다는 비판을 받고 있다.³¹⁰

이 사건 직후, 12월 28일에 IMIP 내 다른 칭산사 소유 제련소에서도 화재가 발생했으며, 12월 30일에는 채굴장에서 발생한 산사태로 2명의 노동자가 사망했다.³¹¹ 그러나 2023년 IMIP에서 발생한 일련의 비극은 새롭지 않은 사건으로 IMIP는 운영 초기부터 산업재해가 빈번히 발생했다. 2017년, 노동자가 불도저에 치여 사망하는 사고가 발생했으며,³¹² 2018년에는 7명의 노동자가 헬리콥터 충돌로 사망했다.³¹³ 2020년에는 노동자 1명이 창고 위에서 떨어져 사망했고,³¹⁴ 다른 1명은 지게차에 치이는 사고로, 그리고 2명은 니켈 처리장의 산사태로 사망했다.³¹⁵ 2022년에는 산사태에 휩쓸려 노동자 1명이 사망했고, 제련소 화재로 노동자 2명이 사망했다.³¹⁶ 이처럼 끊임없이 발생하는 사고는 IMIP의 안전 관리와 감독에 총체적으로 문제가 있다는 것을 보여준다.

다. 사례 연구 - 동남술라웨시의 PT. AKP

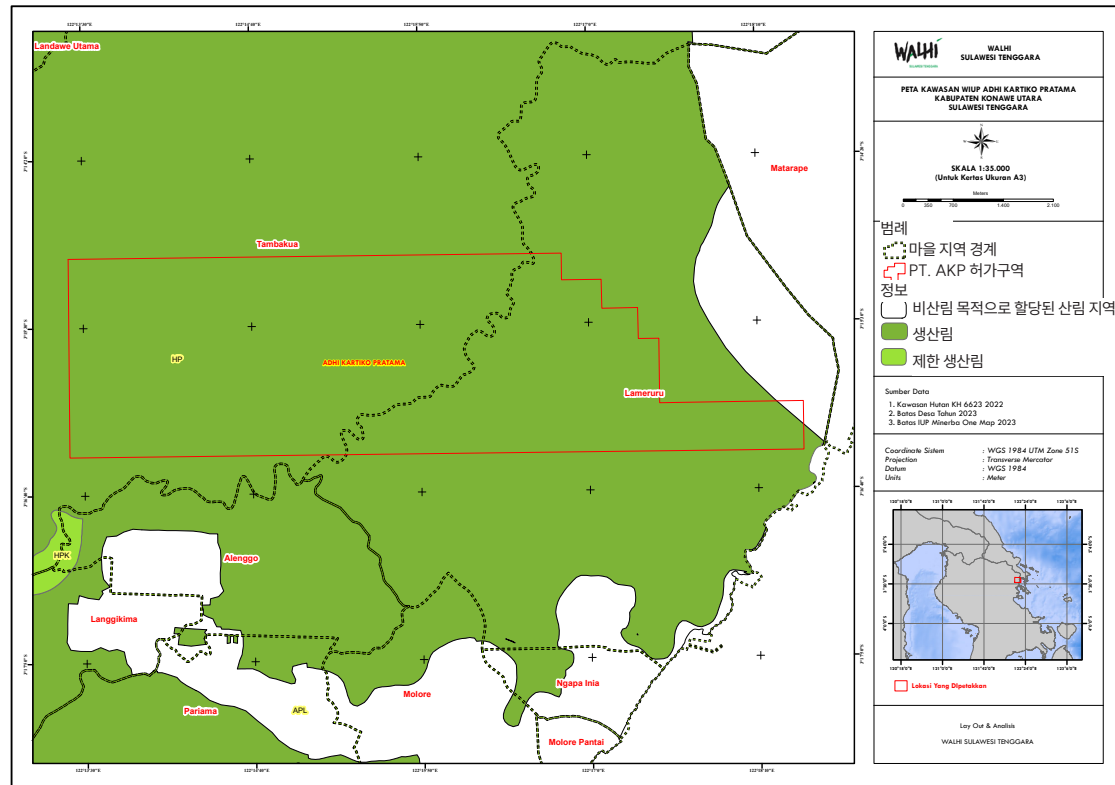
(1) PT. AKP 기업 개요

PT. AKP는 니켈 라테라이트(laterite, 산화광) 탐사를 주로 하는 니켈 광석 채굴 회사다.³¹⁷ PT. AKP는 해양 항만 서비스를 제공하는 회사인 PT. 테룸 코나웨 우타라(PT. Terum Konawe Utara)를 자회사로 보유하고 있다.³¹⁸ PT. AKP는 2008년에 창립되어 같은 해에 광업 탐사(Kuasa Pertambangan, KP) 허가를 획득했으며, 이후 광업 사업 허가(IUP)와 광업 생산 운영 허가(Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi, IOP-UP), 산림지역 임대 및 이용 허가권(Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan, IPPKH)을 획득하고 2013년에 상업 운영을 시작했다. 2017년에는 모로왈리와 모로시(Morosi)의 제련소에 납품을 시작했다. 2024년 1월, 한국의 LX 인터내셔널은 인도네시아 자회사인 PT. EBI를 통해 PT. AKP 광산의 지분 60%를 인수했다.³¹⁹

PT. AKP의 광산은 약 36,000,000t의 니켈 매장량을 보유한 것으로 추정되며, 이는 700만 대의 전기 자동차 배터리에 사용할 수 있는 양이다. 채굴 면적은 1,975ha이며, 총 자원량은 125,200,000WMT(습식 미터톤)으로, 90,200,000WMT 리모나이트와 62,000,000WMT 사프로라이트로 구성되어 있다. 총 매장량은 83,500,000WMT에 달하며, 리모나이트가 54,300,000WMT, 사프로라이트가 29,200,000WMT으로, PT. AKP 광산은 44.6년 동안 지속될 것으로 추정된다. LX인터내셔널은 PT. AKP 광산 생산 물량 전망에 대한 인수 권한을 갖고 있다.³²⁰

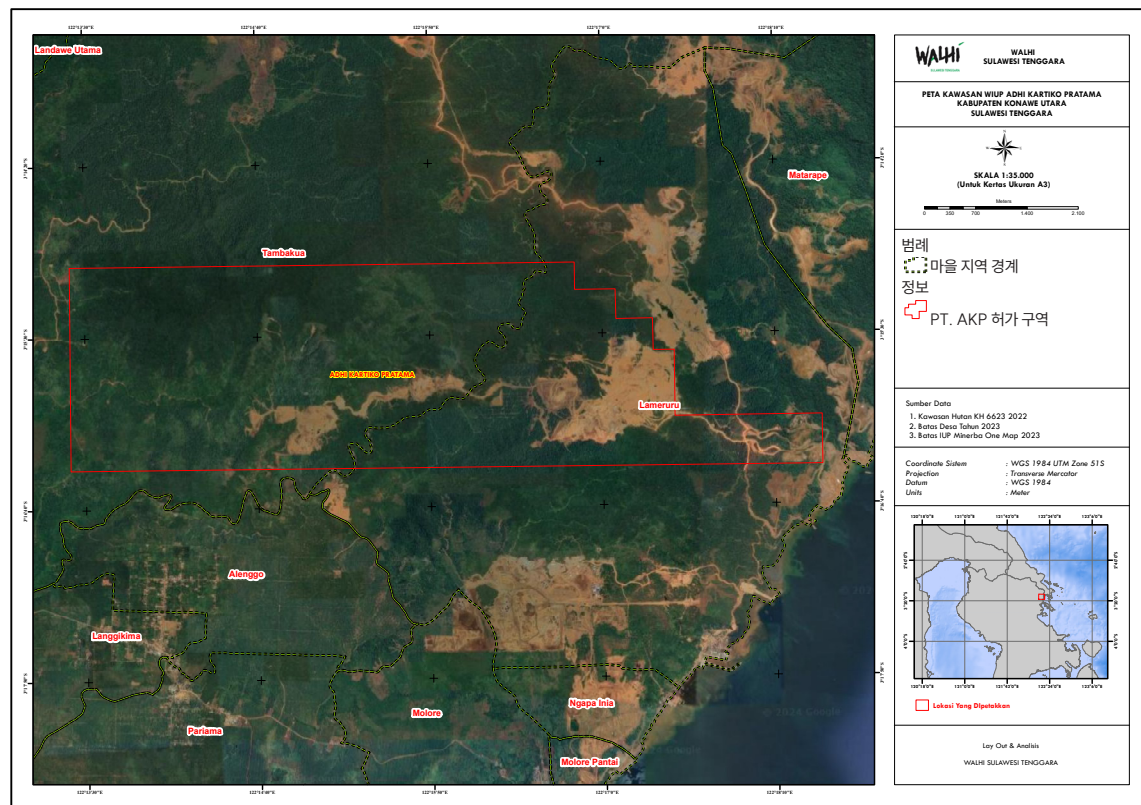
PT. AKP 광산 광구는 동남술라웨시주의 북코나웨(North Konawe) 랑기키마(Langgikima) 지구에 위치한다. 북코나웨는 2021년 기준으로 발행된 143개의 니켈 광업 사업 허가(IUP) 중 59개가 위치하고 있는 지역으로, 니켈 채굴이 가장 활발하게 이루어지고 있는 지역이다.³²¹ 특히 북코나웨는 두 개의 거대한 산업단지 - 모로왈리 산업단지와 버추어 드래건 니켈 산업단지 - 사이에 위치하고 있어 지역 주민들이 니켈 산업으로 인하여 큰 영향을 받고 있는 지역이다. 랑기키마 지구에는 11개의 마을이 있으며, 2023년 기준으로 5,519명이 거주하고 있다.³²²

그림 11. PT. AKP 인근 산림 지역별 지도



자료: WALHI Southeast Sulawesi

그림 12. PT.AKP 인근 위성 촬영 지도



자료: WALHI Southeast Sulawesi

“내연기관차에서 전기 자동차로 전환한다는 명목으로 수많은 숲이 파괴되고 있습니다. 이 자동차는 누구를 위한 것인가요? 니켈 광산 인근의 주민들은 전기 자동차는커녕 오토바이를 구하는 것조차 어렵습니다. 이들에게 남겨진 것은 채굴이 남긴 상처뿐입니다.”

- 안디 라흐만, 동남술라웨시 왈히 대표

(2) 광산으로 인한 라메루루(Lameruru) 마을의 변화³²³

라메루루(Lameruru) 마을은 PT. AKP의 광산에 가장 인접한 마을이며 랑기키마 지구에서 가장 큰 마을이다. PT. AKP를 비롯한 니켈 광산 개발로 라메루루 마을은 극적인 변화를 겪게 되었다. 라메루루 마을 사람들은 전통적으로 산 아래 해안가에 집을 짓고, 산에서는 고구마나 사고, 캐슈, 고추 등 채소를 경작하고, 바다에서는 게와 각종 생선을 잡는 등 자급자족에 기반해 생계를 유지해왔다. 그러나 주로 농사를 짓던 산이 니켈 광산으로 변해 농사지를 땅이 사라지자 채소를 구하기 어려워졌으며, 니켈 광산에서 흘러내리는 진흙으로 연안의 생태계가 변화해 어류와 갑각류 등도 잡기 힘들어지면서 전통적인 방식으로 식량을 구할 수 없게 되었다.

“광산이 들어온 뒤로 물고기가 잡히지 않게 되었어요. 광산에서 흘러내려온 흙이 산호초를 뒤덮어 치어가 살 수 없으니 연안에는 더 이상 물고기를 잡지 못해요. 한참을 가야 물고기를 잡을 수 있는데 기름값이 부담되어 멀리 나갈 수도 없어요.”

- 라메루루 마을 어부 (45세, 남성)

광산에 일자리가 생기자 많은 외부인이 유입되었는데, 이들에게 숙소를 제공하기 위해 코코넛 나무가 즐비했던 해안가에는 집이 빼곡히 들어서게 되었다. 이주민 중 자바섬에서 온 사람들은 기술직에 종사하기도 하지만, 술라웨시의 인근 섬에서 온 이주민들은 마을 주민들과 함께 주로 경비나 세탁 등 급여가 낮은 단순 노무직에 종사한다.

“저는 광산에서 일하기 위해 이 마을에 왔지만 돈을 벌면 고향으로 돌아갈 예정이에요. 마을 사람들은 돈에 눈이 멀었고, 많은 문제가 일어나고 있는데 우리는 숲이 파괴되어 이런 일들이 일어나고 있다고 믿어요. 마을 위 숲이 광산 때문에 파괴되어 갈 곳 없는 숲의 정령들이 마을 사람들의 마음을 부패하게 만들어버린 것이죠. 우리 고향 섬의 아름다운 숲은 광산과 바꾸고 싶지 않아요.”

- 마누이섬 출신 토착민 이주 노동자 (28세, 여성)



라메루루 마을에 작은 보건소에는 산과 2명과 스태프 1명이 교대 근무를 한다. 보건소에서 근무하는 산과에 따르면 라메루루 마을의 가장 심각한 보건 이슈는 호흡기 질환과 독감이다. 마을의 대기 질에 대한 공식적인 조사가 이루어진 적은 없으나 마을 뒤에 있던 산의 숲이 노천 광산으로 변하고, 광산과 항만을 오가는 비포장도로를 화물 트럭이 쉴 새 없이 다니면서 먼지 발생이 증가한 것은 자명하다. 마을 사람들은 특히 건기에 호흡기 질환이 악화되는 것을 경험하고 있었다. 보건소 산과는 라메루루 마을에서 농업과 어업으로 신선한 식품을 얻기 어려워져 외부 상인에게 의존하게 되었는데, 신선한 채소나 생선의 가격이 높아져 마을 사람들이 신선한 식품을 섭취하기 어려워졌으며, 특히 아이들이 가공식품을 많이 섭취해 영양 상태가 좋지 않으며, 성장 지연을 겪는 경우도 많다고 하였다.

산에 땅이 있던 마을 주민들은 기업에서 정기적으로 보상금을 받고 있다. 주민들은 이 돈으로 마을에 일주일에 한 번씩 열리는 장이나 인근 편의점에서 생필품을 구매하는데, 물가가 비싸 여유가 없다고 한다. 채소나 생선 같은 신선한 식재료를 구하기 어려운 마을 주민들은 결국 값싼 라면 같은 가공식품으로 식단을 대체하고 있다. 마을 주민들은 광산 기업이 약속한 번영이 아닌 경제적 어려움을 겪고 있는 것이다. 마을 주민들의 경험은 실제 연구로도 뒷받침되는데, 2024년 4월 발표된 연구 결과에 따르면 동남술라웨시 주의 2013~2022년 경제성장률과 빈곤율의 상관관계를 분석한 결과, 경제성장률이 1% 증가할 때마다 빈곤율이 0.248% 증가하는 것으로 나타났다.³²⁴ 경제성장이 빈곤율 감소가 아닌 증가에 기여하는 이러한 경향은 니켈 산업으로 ‘고도의 경제성장’을 하고 있는 술라웨시와 말루쿠에서 공통적으로 관찰된다.³²⁵

“보상금을 받은 사람이나 노동자는 수입이 생겼지만 이전에 없던 지출이 많기 때문에 살림살이가 전혀 나아지지 않았어요. 농사를 지을 수도 없고 물고기도 잡히지 않으니 시장에서 식품을 사야 하는데, 채소도 과일도 생선도 모두 비싸서 부담스러워요. 그래서 값싼 라면으로 종종 끼니를 때우게 되었어요.”

– 라메루루 마을 주민 (50세, 여성)

또 이 지역에 니켈 광산의 수가 증가하자 홍수 발생 빈도가 증가해 마을 사람들도 피해를 입고 있다. 북코나웨 지역에는 2007~2015년 20개의 팜유 플랜테이션과 136개의 광산에 사업 허가가 승인되었는데³²⁶ 2016년 이후로 이 지역에는 대규모 홍수가 주기적으로 발생하고 있다.³²⁷ 홍수의 원인으로는 북코나웨 지역 강 상류에서 이루어지는 농업과 채굴로 인한 산림 훼손이 지목되는데 2013~2018년 이 지역에서 37,000ha에 이르는 산림이 훼손되었다.³²⁸ 그러나 정부는 홍수를 예방하기 위한 효과적인 조치를 마

련하지 않아 피해가 반복되고 있다. 2024년 5월에도 북코나웨 지역에서 홍수로 729채의 주택이 침수되었으며, 327.7ha의 농지와 농장이 침수되어 랑기키마 지구를 포함한 지역에서 총 3,121명의 주민이 피해를 입었다.³²⁹ 또 홍수가 일어날 때마다 중앙술라웨시주와 동남술라웨시 주를 잇는 고속도로인 트랜스-술라웨시(Trans-Sulawesi)가 침수되어 주민들이 어려움을 겪고 있다.³³⁰

“적은 강우량에도 홍수가 반복되는 것은 북코나웨 지역의 생태계가 파괴되었다는 신호입니다. 광업과 대규모 플랜테이션을 위한 대규모 토지 개간으로 침수 면적이 급격히 줄어들고 강에 침전이 발생했습니다. 정부는 이런 상황을 방지하고 있고, 그 결과 홍수가 빈번히 발생하고 있습니다.”

– 안디 라흐만, 동남술라웨시 왈히 대표

“인도네시아 정부는 배터리와 전기차 산업을 통해 기후위기 대응을 도모하고 있지만, 니켈 채굴은 라메루루 마을과 같은 인도네시아의 시골 마을에 번영은커녕 파괴적인 결과만 가져오고, 외국 자본들의 이윤만 늘어나고 있습니다. 진정한 에너지 전환은 환경 오염과 인권 침해 문제를 해결하는 방안으로 이루어져야 합니다. 기업의 이익이 아닌, 커뮤니티의 번영을 우선순위로 고려해야 합니다.”

– 기스란 마카티,푸스파함 대표



(3) PT. AKP 관련 보도

PT. AKP는 사업 과정에서 폐기물 처리로 인한 수질 악화 및 무허가 벌채로 지역 언론에 보도되었다. 2021년, PT. AKP가 채굴 과정에서 발생한 폐기물을 수로에 방치해 랑기키마, 알렝고(Alenggo), 파리아마(Pariama) 마을 주민들의 수원이 오염된 사건이 보도되었다. 마을 주민들은 PT. AKP의 채굴 활동 이후 수원이 붉은색으로 변하고 악취가 심해져 식수로 사용할 수 없게 되었다고 호소했는데, 수로가 2m의 진흙 퇴적물이 덮여 있어 있는 것을 발견했다. 또 주민들은 붉은색으로 변한 물이 주민들의 농장에도 유입되어 고추 농장의 고추가 시들거나 죽은 것을 발견했다.³³¹ 이에 수백 명의 랑기키마 지역 주민들은 PT. AKP의 도로를 막고 시위를 벌이며 광산 운영 중단을 요구했다.³³²

한편 PT. AKP의 사업장에서 무허가 산림 벌채가 일어난 것이 보도된 바 있다. 인도네시아 환경산림부(KLHK)는 산림 지역에서 허가 없이 활동한 기업의 명단을 주기적으로 공개하고 있는데, 2023년 초 공개된 명단에 PT. AKP가 포함되었다.³³³ PT. AKP는 생산림(HP) 지역에서 577.48ha를 개간한 것으로 보고되었다. 이후 동남술라웨시 법률 보호 커뮤니티 연합(Aliansi Masyarakat Peduli Hukum, Ampuh)에서는 이 사건에 대해 동남술라웨시 고등검찰청(Kejati)에 PT. AKP의 경영진을 조사하도록 요청했다.³³⁴ PT. AKP의 연례 보고서에서는 이 사건과 관련된 행정 제재금 납부에 관한 기록이나 증거는 발견되지 않았으며, 무허가 산림 벌채로 PT. AKP가 어떤 제재를 받았는지에 대해서도 추가로 보도된 바는 없다.

인도네시아 동남술라웨시 북코나웨 니켈 광산 인근 마을에 버려진 타이어 ©공익법센터 어필



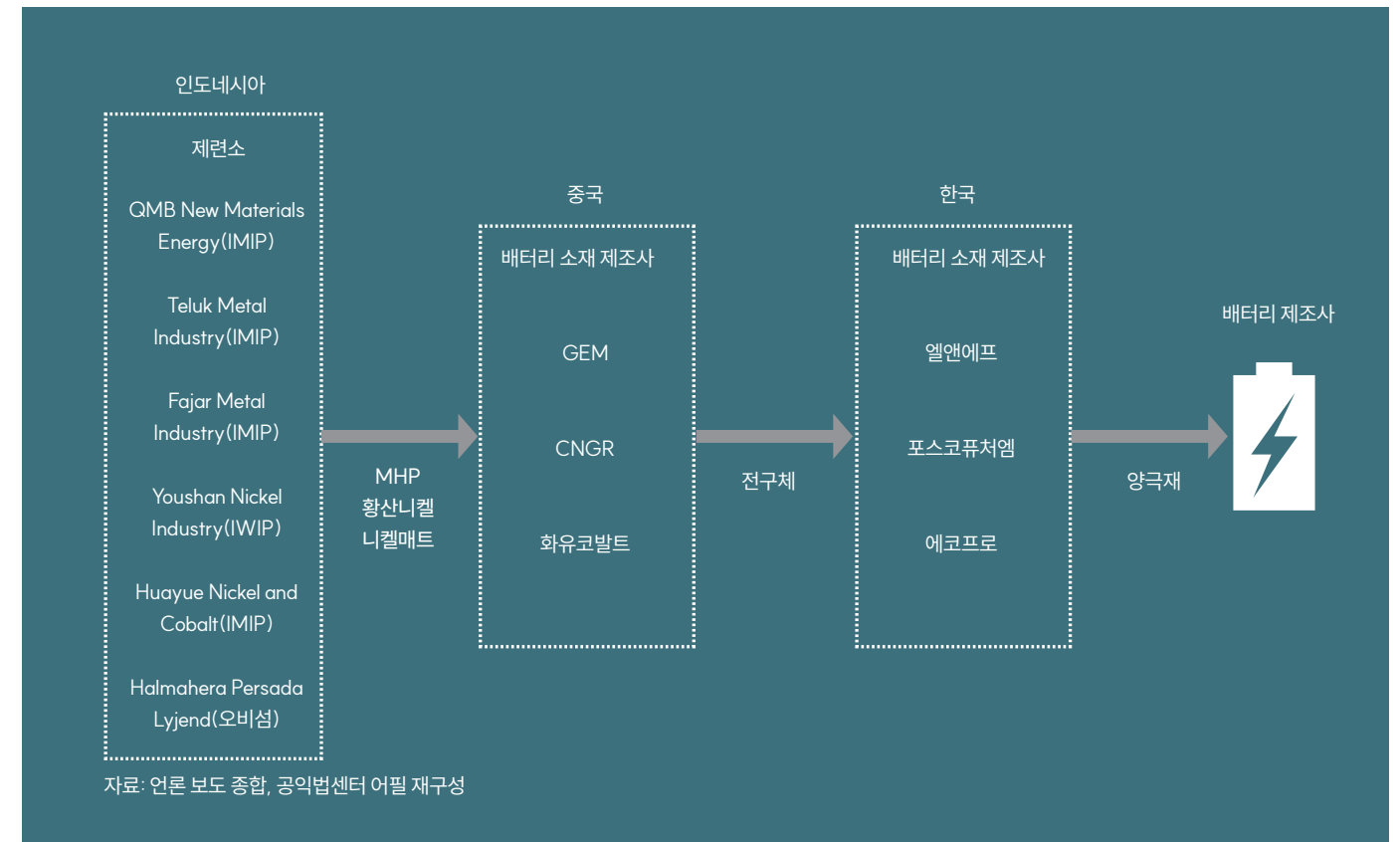


4. 인도네시아 진출 한국 기업의 배터리용 니켈 산업 투자 현황과 인권환경 의무

가. 인도네시아 진출 한국 기업의 배터리용 니켈 산업 투자 현황

한국 배터리 산업은 리튬 삼원계(NCM) 배터리에서 강세를 보이고 있다. NCM 배터리는 리튬과 니켈, 코발트, 망간을 조합해 만드는데, 이중 니켈은 배터리의 에너지밀도를 높이고 주행 거리를 늘리는 데 중요한 역할을 하기 때문에 한국 배터리업체들은 높은 원가에도 니켈 함량을 지속적으로 늘리고 있다.³³⁵ 한국은 배터리용 니켈을 주로 수입에 의존하는데, 인도네시아에서는 원광 수출이 금지되어 있기 때문에 니켈매트 형태로 소량 수입한다.³³⁶ 인도네시아에서 생산된 MHP, 니켈매트, 황산니켈(nickel sulfate) 등은 주로 중국으로 수출되어 전구체로 생산되는데,³³⁷ 한국은 중국산 전구체의 주요 수입국이다.³³⁸ 2023년 상반기 한국에 수입된 전구체 중 97.4%가 중국에서 수입되었으며, 배터리 전구체의 국내 생산 비중은 13%에 그친다.³³⁹ 즉 인도네시아 니켈은 중국산 전구체를 통해 한국 배터리 기업의 공급망에 필수적인 요소로 자리 잡고 있는 것이다.

그림 13. 인도네시아 니켈의 한국 공급망 도달 경로



인도네시아산 니켈을 사용해 전구체를 생산하는 기업 중 대표적인 기업으로는 CNGR, 거린메이(GEM), 화유코발트 등이 있는데, 이들은 모두 인도네시아 제련소에 대규모 투자를 하거나 청산그룹 등 중국 기업과의 계약을 통해 인도네시아 니켈 중간재를 확보한 기업이다. 이들은 엘앤에프, 포스코퓨처엠, 에코프로 등에 전구체를 공급할 뿐 아니라 인도네시아 현지 공동 투자 등 다양한 방식으로 협력하고 있다. 그중 에코프로는 QMB, 그린에코니켈 등 GEM이 운영하는 제련소에 투자했고, 포스코홀딩스는 MHP 및 니켈매트를 생산하는 제련소에 투자했다.

한국 기업은 제련소 투자를 통한 니켈 중간재 확보 외에도 니켈 원광 확보 및 배터리 제조업을 위해 인도네시아에 활발하게 진출하고 있다. LX인터내셔널과 STX는 인도네시아 술라웨시에 위치한 광산 지분에 투자했으며, 현대자동차와 LG에너지솔루션은 인도네시아 카라왕에 배터리 셀 합작 공장을 설립하고 전기차 양산을 시작했다.³⁴⁰ 이처럼 한국 기업의 배터리 공급망에서 인도네시아 니켈은 점점 더 중요한 역할을 차지하고 있다.

표 14. 인도네시아 진출 한국 기업의 배터리용 니켈 산업 투자 현황

회사 이름	프로젝트 내용/제품	위치	주	공급처	한국 기업 투자 비율 (공동 투자자/투자 비율)	생산능력(연간)	투자가치(USD)	상업 운영 날짜
LX인터내셔널	니켈 광산	모로왈리 산업단지 인근 ³⁴¹	중앙술라웨시주 ³⁴²		LX인터내셔널: 60% ³⁴³	1500,000t ³⁴⁴	9,890만 ³⁴⁵	2013년 ³⁴⁶
STX	니켈 광산	술라웨시섬(모로왈리 산업단지 인근) ³⁴⁷			STX: 20%	2,000,000t		2024년 ³⁴⁸
에코프로	QMB(니켈 제련소)	모로왈리 산업단지	중앙술라웨시주	에코프로비엠, 에코프로이엠 등 양극재 생산 계열사에 공급 ³⁴⁹	에코프로: 9%	첫 투자 3만 ³⁵⁰ ; 두 번째 투자 5만 ³⁵¹	첫 투자 2,695만 ³⁵² ; 두 번째 투자 8,600만 ³⁵³	2022년 ³⁵⁴
	그린에코니켈(니켈 제련소)	술라웨시섬			에코프로: 9%	20,000t ³⁵⁵	1,100만에 인수, 2024년 11월에 8,600만 추가로 투자 ³⁵⁶	
	통합 양극재 사업	북모로왈리	중앙술라웨시주	광물 제련, 전구체 제작, 양극재 생산 가능한 공장을 만들 계획	에코프로, 中 GEM 합작 투자			
에코프로, SK온	니켈 중간재(MHP) 생산 공장	모로왈리 산업단지	중앙술라웨시주	MHP는 3사(에코프로·SK온·GEM)의 새만금 전구체 공장에서 원료로 사용	에코프로, SK온, 中 GEM 합작 투자 ³⁵⁷	30,000t ³⁵⁸		2024년 ³⁵⁹
포스코홀딩스	니켈 중간재(MHP) 생산 공장	술라웨시섬		삼성SDI에 2032년까지 10년간 330억 달러 상당의 양극재 제공 계약 ³⁶⁰ LG에너지솔루션에 2029년까지 제공하기로 하며 7년간 226억 달러 상당의 양극재 계약 ³⁶¹	포스코홀딩스: 20% ³⁶²	120,000t		2025년 ³⁶³
	니켈매트 생산 공장	할마헤라섬 웨다 베이 공단	북마루쿠주		포스코 홀딩스: 49% ³⁶⁴	52,000t	441만	2025년 ³⁶⁵
LG에너지솔루션, 현대차그룹	그린파워(배터리 셀 공장)	카라왕 신산업단지	서자바주	인도네시아산 배터리를 사용하는 현대자동차의 자동차 공장과 통합 ³⁶⁶	LG에너지솔루션: 50% 현대차그룹: 50% ³⁶⁷	1단계: 10GWh; 2단계: 20GWh	1단계: 11억; 2단계: 20억	2024년 ³⁶⁸

자료: 언론 보도 종합, 공익법센터 어필 재구성



PT. VDNI 제련소 ©공익법센터 어필

나. 인도네시아 니켈 산업 진출 한국 기업의 인권환경 의무

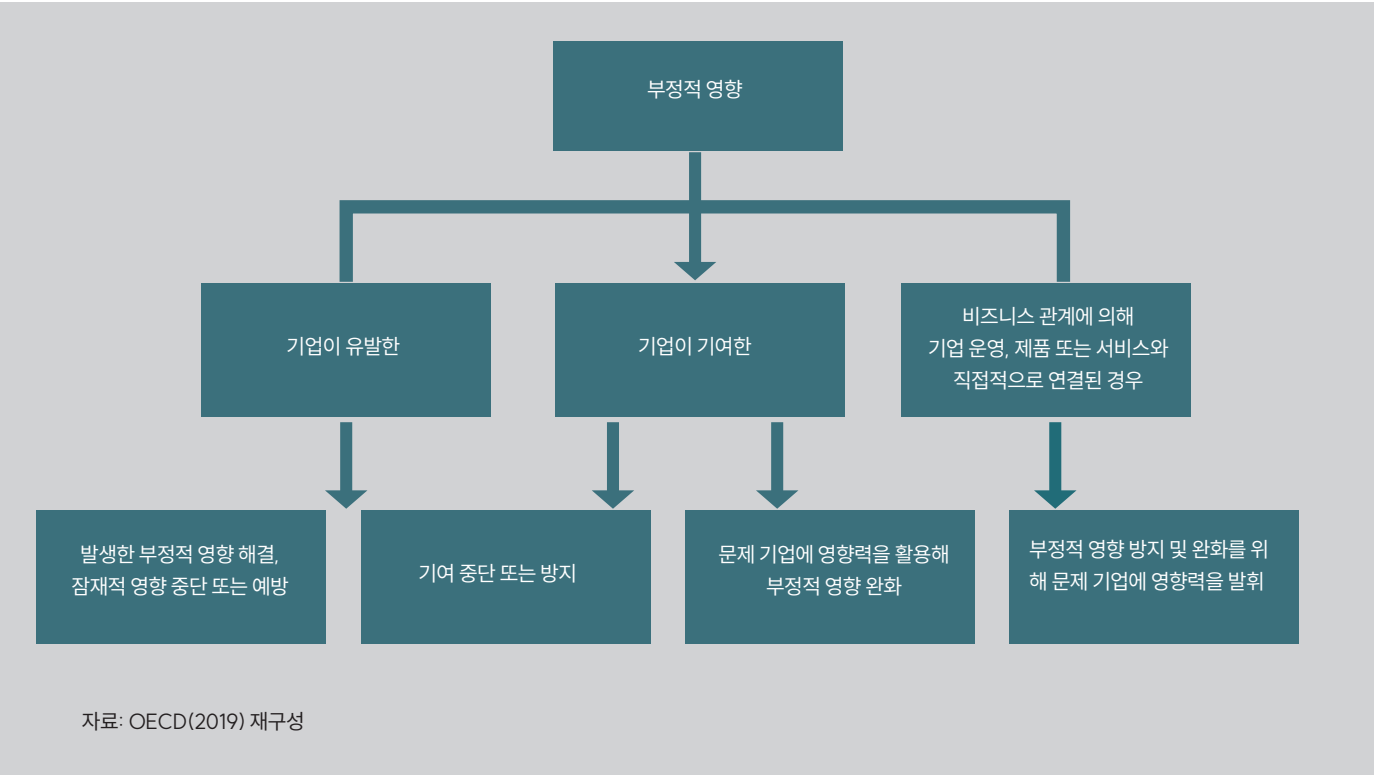
UNGP에 따른 기업의 책임

유엔 기업과 인권 이행 원칙(United Nations Guiding Principles on Business and Human Rights, UNGP)은 2011년 유엔 인권이사회에서 만장일치로 채택된 원칙으로 전통적인 국가의 인권 보호 의무 외에도 기업에도 인권 존중 책임이 있음을 밝히고 있다. 이에 따라 기업은 자신의 사업 과정에서 부정적 영향을 유발한(cause) 경우에는 부정적 영향을 중단하고, 부정적 영향으로 피해를 입은 사람에게는 구제를 제공해야 할 책임이 있다.³⁶⁹ 예를 들어 니켈을 채굴하는 과정에서 특정 기업이 보호령을 훼손하거나, 토지 소유주의 자유로운 사전인지동의 없이 토지를 개간하거나, 폐기물을 무단으로 방류해 수질 오염을 야기한 경우, 혹은 보호 장비를 제공하지 않아 노동자가 다치거나 건강이 악화되는 경우 기업은 부정적 영향을 중단하고, 피해자에게 구제를 제공해야 할 책임이 있다. 또 부정적 영향이 다시 발생하지 않도록 예방책을 세워야 한다.

한편 UNGP에 따르면 기업이 단독으로 부정적 영향을 유발하지 않았더라도, 부정적 영향의 발생에 기여한(contribute to) 경우에는 부정적 영향을 발생시키는 다른 기업에 영향력을 행사해 부정적 영향이 발생하지 않도록 해야 하고, 피해자에게 구제를 제공하는 데 협조해야 한다.³⁷⁰ 부정적 영향에 기여하는 것은 기업의 활동 자체만으로는 부정적 영향의 발생 위험을 실질적으로 증가시키지 않지만, 다른 기업의 활동이나 기존의 리스크를 함께 고려했을 때는 부정적 영향이 발생할 위험을 실질적으로 증가시키는 역할을 하는 경우에 일어난다. 예를 들어 니켈 광산이 밀집된 지역에서 여러 기업이 니켈을 채굴하면서 인근에 전반적으로 수질 오염, 대기 오염 등이 발생하고, 이로 인해 물에 대한 주민들의 권리, 환경권, 문화권 침해 등이 발생한 경우에는 이 지역에서 니켈을 채굴 하는 기업들이 환경 파괴와 권리 침해에 기여하고 있는 것으로 볼 수 있다. 혹은 대규모 산업단지에서 여러 기업이 제련소를 운영하며 인근 지역에 수질 오염이나 대기 오염을 일으키고 주민들의 건강권을 침해하는 경우에도 제련소 내 여러 기업이 부정적 영향에 기여한 것으로 볼 수 있다. 따라서 인도네시아에서 니켈을 생산하면서 인근 지역의 환경과 주민들의 권리에 직간접적으로 부정적 영향을 미치는 기업은 부정적 영향이 발생하지 않도록 하고, 피해자가 구제받을 수 있도록 협조할 의무가 있다.

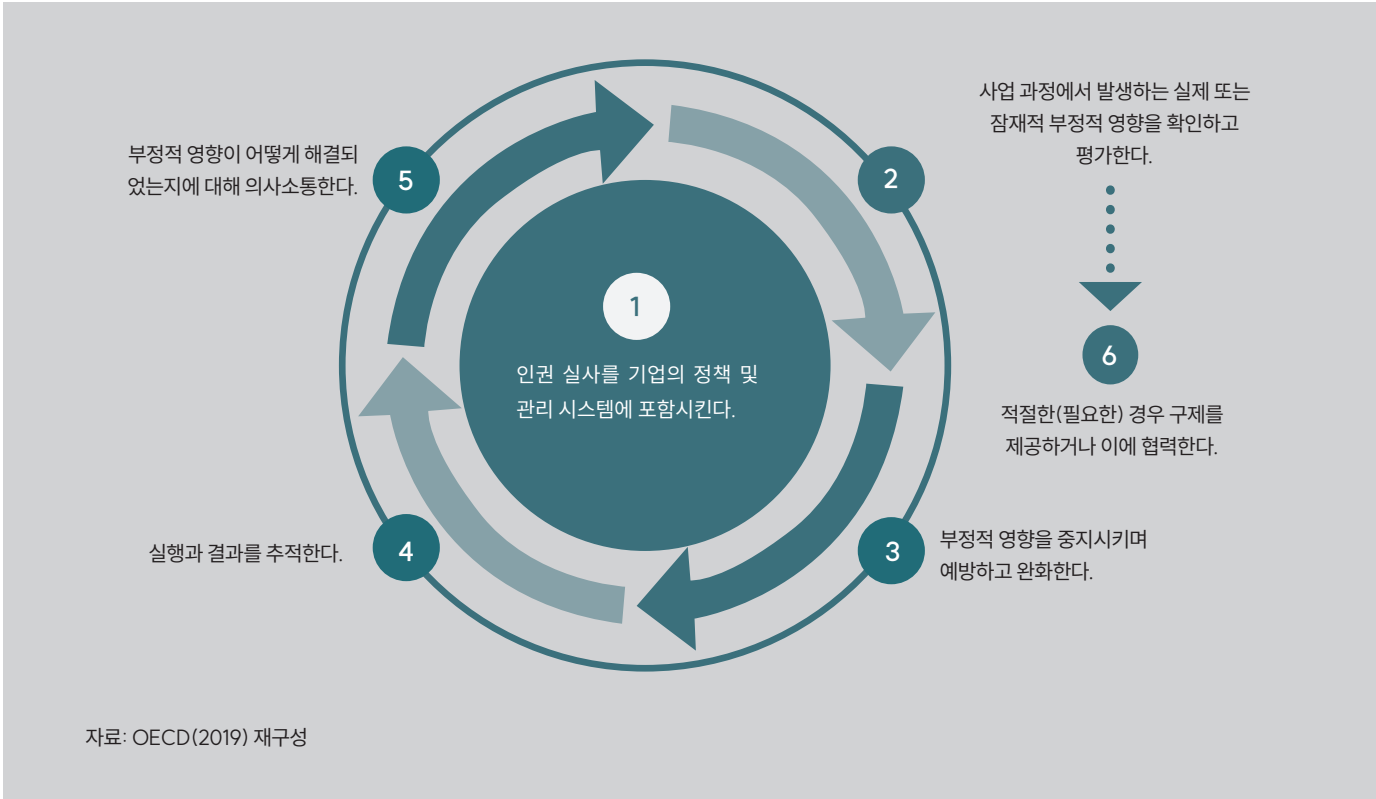
또 UNGP는 기업이 직접 부정적 영향을 유발하거나 기여하지 않았더라도, 사업 과정이나 제품, 서비스와 연결되어 부정적 영향이 발생하는 경우에도 부정적 인권영향을 방지하고 완화할 의무가 있다.³⁷¹ 이 경우 기업이 부정적 영향을 발생시키는 기업과 상호 상업적 이익(mutual commercial benefit)을 위한 관계를 맺었는지 여부에 대해 판단해야 한다.³⁷² 배터리 생산자는 제품에 사용할 니켈을 확보함으로써 이익을 거두고, 니켈 생산자는 니켈 판매를 통해 금전적 보상을 받으므로 이들은 상호 상업적 이익을 위한 관계를 맺고 있다고 할 수 있다. 전기차 생산 기업 또한 니켈이 포함된 배터리를 구매함으로써 니켈 생산자와 상호 상업적 이익 관계를 맺고 있다. 따라서 생산 과정에서 환경 파괴와 인권 침해 발생시키는 인도네시아산 니켈을 구매하는 배터리 생산 기업과 인도네시아산 니켈이 포함된 배터리를 사용하는 전기차 생산자는 니켈 생산자가 유발한 환경 파괴와 인권 침해에 직접적으로 연결이 되어 있으며, 배터리 및 전기차 생산 기업은 공급망에서 발생한 부정적 인권환경영향을 방지하고 완화할 의무가 있다.

그림 14. 부정적 영향 대응 시나리오



이러한 기업의 인권 존중 책임을 이행하기 위해 UNGP는 기업이 공급망의 전 과정에 걸쳐 인권 실사를 이행할 것을 요구하고 있다. 기업은 이미 발생한 부정적 영향 외에도 잠재적으로 발생할 수 있는 부정적 영향을 식별하고, 부정적 영향에 대한 조치를 취하고, 대응을 추적하며 이 과정을 이해관계자와 소통하는 인권 실사(due diligence) 절차를 마련해야 한다.³⁷³ 인도네시아산 니켈을 구매하거나 생산 과정에 인도네시아산 니켈을 사용한 기업은 인권 실사를 통해 산림 파괴 및 환경 오염과 토지 수탈, 물에 대한 권리, 환경권, 노동권 침해 등이 발생했는지 식별하고 잠재적 혹은 실제로 부정적 영향이 발생했거나 발생할 가능성이 있다는 것을 확인한 경우, 모든 영향력을 동원해 관행을 변화시켜야 한다. 만약 부정적 영향을 예방하거나 완화할 만큼 충분한 영향력을 갖추지 못했다면, 관계 종료를 고려해야 한다. 무엇보다 이 과정에서 지역 주민 등 당사자의 의견을 존중하고, 환경 파괴 및 권리 침해에 따른 피해가 발생했을 경우에는 구제책에 접근할 수 있도록 해야 한다.

그림 15. 인권 실사 과정



상자 13. 포스코홀딩스의 니켈 사업에서의 인권환경 책임

포스코홀딩스는 리튬이온 배터리 원료를 확보하기 위한 전략으로 모로왈리와 웨다베이의 산업단지에 중국 업체와 합작 투자해 니켈 중간재(MHP)와 니켈메트 생산을 계획하고 있다. 2024년 1월, 인도네시아의 시민단체 CRI는 인도네시아 웨다베이 산업단지에서 발생한 인권환경 문제에 대한 보고서를 작성하는 과정에서 포스코홀딩스에 입장을 묻는 서한을 보냈으나 답신을 받지 못했다고 밝혔다.³⁷⁴ 이후 포스코홀딩스는 CRI의 보고서가 발행된 후 기업과 인권 리소스 센터에 보낸 서한을 통해 입장을 밝혔다. 포스코홀딩스는 자신들이 참여하고 있는 사업인 PT. 니콜 메탈 인더스트리(PT. Nicole Metal Industry)는 니켈 채굴이나 웨다베이 산업단지의 개발에는 연루되지 않았으며, 웨다베이 산업단지의 0.72%에 해당하는 0.18km² 면적에서 제련소를 운영할 뿐인 데다, 투자 지분 또한 소수 지분에 불과해 전체 운영이나 경영에 주도권이 없다고 밝혔다. 포스코홀딩스는 CRI 보고서에서 제기하는 문제 중 웨다베이 산업단지의 자가 석탄발전소 문제에 대해 주요 주주들에게 태양광발전으로의 전환을 요청하고 있다고 밝혔으며, 이후 니켈메트가 포스코그룹의 자회사에 공급되는 경우에는 적극적으로 인권환경 실사를 시행할 것이라고 밝혔다.³⁷⁵

그러나 포스코홀딩스는 산업단지에서 이루어지는 프로젝트 및 지분과 무관하게 니켈 제품의 구매를 통해 인도네시아 니켈 생산 과정에서 발생하는 환경 파괴와 인권 침해에 직접적으로 연관되어 있다. 즉 포스코홀딩스는 전구체 공급망에서 인권환경 실사를 이행하고, 잠재적, 실제적 인권환경 위험을 식별한 경우에는 영향력을 행사해 니켈 생산 과정에서 발생하는 환경 파괴와 인권 침해에 대응할 책임이 있는 것이다. 포스코홀딩스가 2024년 4월에 발행된 마이티어스의 보고서에 대해 발표한 서한에는 이러한 입장이 반영된 것으로 보인다. 포스코홀딩스는 모로왈리나 웨다 베이 산업단지에서 직접 니켈 제품을 구매하지 않으나 이 지역에서 생산된 니켈이 포함된 전구체를 중국 기업(Jiana · CNGR · Huayou)에서 구입하고 있다고 밝혔으며, 책임광물 구매 정책을 통해 광물 채굴 시 발생하는 인권 침해, 환경 파괴 등에 대해 대응한다고 밝혔다. 또 웨다 베이의 제련소 지분이 소수임에도 대주주에게 사회적, 환경적 책임 분야에서 업계 모범 사례를 준수할 것을 지속적으로 요구했으며, 제련소 소수 주주로서 건설 전 과정에서 건강·안전·환경 리스크를 최소화하도록 최선을 다하고 있다고 밝혔다.³⁷⁶

포스코홀딩스는 더 나아가 인권 실사 과정의 핵심인 이해관계자와의 대화에 적극 참여해야 한다. 특히 웨다 베이 산업단지에 건설 중인 제련소와 관련해 인도네시아 현지 단체인 CRI에서는 요구하는 토지 분쟁 해결 시까지 개발 중단, 제련소 폐기물에 따른 오염 유발 방지 기술 도입, 제련소 운영 시 재생에너지 활용, 지역 주민들이 활용 가능한 고층 처리 절차 운영 및 홍보, 웨다 베이 산업단지에 대한 지역

주민들의 자유로운 사전인지 확보에 대해 적극 수용하고 반영할 필요가 있다.³⁷⁷ 또 포스코홀딩스의 공급사 행동 규범은 지역사회의 환경과 자원에 미치는 부정적 영향을 최소화할 것을 명시하고 있으나 지역 주민들의 인권, 특히 토착민의 자유로운 사전인지동의에 대한 내용이 누락되어 있는 바,³⁷⁸ 공급사 행동 규범에 토착민 권리 보장을 위한 자유로운 사전인지동의 등을 강조할 필요가 있다.

EU 공급망 실사 지침

유럽연합은 지난 4월, 기업의 지속 가능한 공급망 실사 지침(Corporate Sustainability Due Diligence Directive, CSDDD)을 채택했다. 공급망 실사 지침은 EU 역내·외 기업이 자신의 사업 활동 외에도 공급망을 포함한 활동 사슬(chain of activities) 내에서 발생하거나 발생할 가능성이 있는 부정적 영향을 식별, 평가, 해결 및 구제하기 위해 실사 수행할 것을 요구한다. 이에 기업은 활동 사슬 전체에서 아동 노동, 강제 노동, 비인도적 대우, 오염, 유해 물질 등 인권과 환경에 부정적 영향을 미칠 위험 요인을 실사하고, 방지·개선 조치를 취한 뒤 그 결과를 모니터링하고 공시해야 한다. 공급망 실사 지침은 2027년부터 EU 역내 법인 소재 여부, 기업 규모(임직원 수, 매출액) 등의 기준에 따라 2029년까지 순차적으로 적용될 예정이다.³⁷⁹

표 15. EU 공급망 실사 지침상 요구되는 인권환경 실사 항목

인권 침해(제3조 1(c)항 및 부속서 I)	환경 보호 위반(제3조 1(b)항 및 부록 II)
1. 생명권 2. 회사 자산을 보호하는 보안군의 과도한 무력 사용을 포함, 고문 및 잔인하거나 비인간적이거나 굴욕적인 대우 금지 3. 자유와 안전	1. 생물 다양성 훼손
4. 프라이버시, 가족, 가정, 서신, 명예, 평판 5. 생각, 양심, 종교	2. 멸종 위기에 처한 야생 동식물 거래
6. 공정하고 유리한 근로 조건, 특히 근로자에게는 공정한 적정 생계 급여 제공, 자영업자에게 적정 생계 수입 보장	3.-5. 수은 및 수은 폐기물
7. 적절한 숙박, 음식, 의복 및 위생 시설(회사에서 제공하는 경우)	6.-7. 생산, 사용, 취급, 수거, 보관 및 폐기 잔류성 유기 오염 물질(POPs)
8. 아동: 달성 가능한 최고 수준의 건강, 교육, 적절한 생활 조건; 경제적 착취, 성적 학대, 납치 및 아동 인신매매로부터의 보호	8. 독성 물질 및 살충제의 수입 및 수출에 대한 사전 동의 절차
9. 취업 최저 연령 10. 최악의 행태의 아동 노동	9. 오존층을 파괴하는 물질
11. 강제 노동 12. 모든 형태의 노예	10.-12. 유해 폐기물 수출 및 수입
6 관련: 공정하고 유리한 근무 조건, 특히: - 안전하고 건강한 작업 환경 - 근무 시간의 적절한 제한	13. 세계 문화 및 자연 유산에 대한 손상
13. 결사의 자유: 파업권 및 단체교섭권을 포함한 노동조합 결성, 가입 및 활동의 자유	14. 습지 15. 선박에 의한 오염 16. 배출물을 통한 해양 환경 오염
14. 특히 고용에서 출신, 피부색, 성별, 종교 및 정치적 신념과 관련해 동등한 대우, 특히 동등한 가치의 노동에 대한 동등한 임금	
15. 유해한 환경 변화(토양, 수질 및 대기 오염, 배출 및 과도한 물 소비 또는 삼림 벌채와 같은 천연 자원에 대한 기타 영향): (a) 식량 생산, (b) 깨끗한 식수에 대한 접근성 또는 위생 시설에 대한 접근성, (c) 위생 시설에 대한 접근성, (d) 건강, 안전 또는 소유물에 대한 손상 또는 (e) 인간이 속한 생태계를 손상시키는 행위	
16. 사람들의 생계를 지원하는 토지, 산림 및 수역의 불법적인 점유	
제3조(1)(c)(ii): 회사가 인권 남용을 합리적으로 인지할 수 있었던 경우, 1966년 유엔 인권 규약 2개, 국제노동기구 핵심 협약 8개, 아동 권리 협약에서 보호하는 다른 권리의 직접적인 침해	

자료: Grasbosch(2024). 재구성³⁸⁰

실사 의무를 지닌 기업이 의무를 위반한 경우, 관할 당국은 전 세계 순매출액 기준 최소 5% 이상의 벌금을 부과할 수 있으며, 벌금을 납부하지 않는 경우에는 기업명과 위반 내용이 포함된 공개 성명서를 발표한다. 또 공급망 실사 지침상의 의무를 준수하지 않아 피해를 입은 사람은 해당 기업을 대상으로 손해배상 청구를 할 수 있는데, 당사자 외에도 인권환경 단체가 대신 소를 제기할 수 있다. 공급망 실사 지침은 기업 지속 가능성 보고 지침(Corporate Sustainability Reporting Directive, CSRD)과 상호 보완되는 지침이며, CSRD 외에도 EU 배터리 규정, 산림 전용 방지 규정(Deforestation-free Products Regulation), 분쟁 광물 규정(Conflict Minerals Regulation) 등 다른 EU의 법률들과 상호 연계되어 있다.

상자 14. EU 시장과 한국 배터리 기업

한국 기업은 EU 배터리 시장에서 큰 비중을 차지하고 있다. 2023년 기준, 유럽 배터리 시장의 68%를 국내 배터리 3사가 점유했다. LG에너지솔루션은 시장점유율 48%로 1위를 차지했으며, 21%를 차지한 중국의 CATL에 이어 삼성SDI가 13%로 3위, SK온은 12% 4위를 기록했다. LG에너지솔루션은 폴란드에서 연간 74.9GWh에 해당하는 배터리를 생산하고 있으며, 삼성SDI와 SK온은 헝가리에서 각각 19.5GWh, 12.5GWh의 배터리를 생산했다.³⁸¹ EU 현지 배터리 생산이 증가하면서 주원료인 양극재의 對EU 수출액은 2016년 617만 달러에서 2022년 46억7,000만 달러로 약 750배 증가했다.³⁸² EU에 진출한 배터리 생산 기업이 공급망 실사 지침에서 요구하는 기업 규모에 해당하는 경우, 기업은 자신의 공급망에서 실사를 진행해야 하는 바, 원료 확보 단계까지 공급망을 파악하고 잠재적, 실제적 인권환경 위험을 식별하고 대응해야 한다.

EU에서 생산된 배터리는 아우디, BMW, 폭스바겐 등 유럽의 유명한 자동차 제조사와 유럽에 진출한 한국 자동차 제조사에도 판매되는데,³⁸³ 배터리 생산 기업의 규모가 공급망 실사 지침에서 요구하는 기준에 미달되어도, 배터리를 구매한 자동차 기업이 그 기준을 충족하는 경우 자동차 기업의 공급망에 포함된 기업으로서 인권환경 실사를 요구받게 된다. 이처럼 한국 배터리 기업은 유럽에서 판매되는 전기자동차의 공급망에서 중요한 역할을 하고 있어 공급망 실사 지침이 직간접적으로 적용될 것으로 보인다.

폴란드에서 충전 중인 전기차 ©Adobe Stock





5. 결론 및 권고

한국은 전 세계 전기차 배터리 산업을 주도하는 나라 중 하나로 기후위기 대응 과정에서 배터리 산업의 중요성은 보다 더 강조될 것으로 예측된다. 한편 광물 집약적인 전기자동차 배터리 생산과정에서 인근 수질을 오염시키고 생태계 파괴를 초래할 뿐 아니라 토착민을 비롯한 인근 주민들의 인권을 위협하는 일이 만연하다. 특히 인도네시아는 니켈 산업을 성장시키기 위해 대규모 니켈 광산 채굴을 허가했으며, 중국과 해외의 자본을 유치해 공격적으로 제련소 등 후방 산업을 육성하고 있다. 그러나 이 과정에서 채굴지 및 제련소 인근의 환경이 파괴될 뿐 아니라 주민들의 생존권, 건강권이 위협을 받고 있다. 이렇게 생산된 니켈의 대부분은 중국으로 공급되어 전구체 원료로 쓰이고, 중국산 전구체는 한국으로 수출되어 한국산 배터리 공급망에 유입되고 있다. 또 하이니켈 배터리를 주로 생산하는 한국 기업은 니켈을 확보하기 위해 인도네시아에 진출해 니켈 채굴 및 제련, 배터리 생산 전반에 걸친 투자를 확대하고 있다.

UNGP에 따르면 한국의 배터리 및 전기차 생산 기업은 공급망에서 발생하는 인권환경영향을 미리 식별하고 대응할 의무가 있으며, 이미 발생한 인권환경영향에 대해서는 대책을 마련할 필요가 있다. EU에서는 공급망 실사 지침을 통해 역내외 기업들의 공급망을 포함한 활동 사슬에 있는 기업에 대해 인권 환경실사 의무를 부여하고 있다. 한국 기업은 EU 배터리 시장에 적극적으로 진출해 배터리를 생산·판매하고 있다. 이에 배터리 생산 기업은 직간접적으로 인권환경 실사 의무를 지니게 되는 바, 배터리 원자재 확보에 이르는 공급망 전체에 존재하는 인권환경 위험을 파악하고 대응해야 한다.

그러나 국내에는 배터리 공급망에서 원자재를 확보하는 과정에 존재하는 부정적 인권환경영향을 파악하고 대응할 것을 요구하는 법이나 정책이 존재하지 않는다. 이에 저자들은 한국 정부와 배터리 공급망의 기업에 다음의 내용을 권고한다.

가. 한국 정부

- 정부는 전기차 확대 정책이 광물 채굴과 에너지 수요 증가에 기여하지 않도록 해야 한다. 수송 부문 온실가스 배출량 감축을 위해서는 가장 먼저 대중교통 정책을 강화해야 하고, 도로에서 차량을 줄일 수 있는 여러 방안(e.g. 차량 공유 서비스, 대체 교통수단 확대 등)을 적극적으로 도입해야 한다.

- 정부는 사용 후 배터리의 효과적인 재사용 및 재활용을 위해 관련한 법과 제도를 빠르게 정비해야 한다. 특히 배터리 생산 시 재활용 원료 함량을 의무화해 핵심광물에 대한 수요를 줄여야 한다.

- 정부는 인권환경실사법을 제정해, 전기차 배터리 생산 기업 밸류체인에 속한 모든 기업이 공급망에서 발생하는 인권환경 위험에 대해 실사를 시행해 위험을 예방하고 인권 침해 및 환경 파괴가 일어난 경우 이를 중단하거나 완화할 것을 의무화해야 한다.

- 정부는 기업이 전기차 배터리의 핵심 소재 및 광물 공급망에 대한 정보, 공급망에서 발생한 인권 침해·환경 파괴 사례, 이와 연루된 부적절한 공급 업체와의 사업 관계 중단 혹은 위험을 완화하고 상황을 개선하기 위해 압력을 행사한 현황 등을 공개하도록 의무화해야 한다.

나. 인도네시아 정부

- 정부는 국가 니켈 산업 개발 정책과 계획을 검토하고 평가해야 하며, 특히 인도네시아 니켈 산업의 업스트림 및 다운스트림 개발로 인해 경제적·환경적·인권적 측면에서 심화되는 파괴를 해결하기 위한 전략적 조치로 니켈 채굴에 대한 모라토리엄을 시행하는 것도 고려해야 한다.

- 정부는 에너지 전환과 친환경 교통을 명분으로 한 산업 다운스트림화 과정에서 진행되는 니켈 광산 및 제련소 개발, 배터리 생산, 국가 전략 프로젝트가 탄소 배출 증가와 경제적·사회적 피해 및 인권 침해를 초래하는 위협이 되지 않도록 보장해야 한다.

- 정부는 기업 및 관련 이해관계자들에게 환경 보호와 복원을 이행할 책임과 의무를 촉구하고, 노동자, 소농(peasant), 어민, 토착민, 여성, 아동, 노인, 장애인 및 특별한 도움이 필요한 집단의 권리를 존중하고 보장하며 실현하도록 해야 한다.

- 정부는 인도네시아 중앙술라웨시, 남술라웨시, 동남술라웨시, 북말루쿠와 같은 지역의 니켈 광산 및 제련소 지역에서 발생하는 환경 파괴와 주민 권리 침해를 예방하기 위한 조치를 취해야 한다. 특히 동남술라웨시의 북코나웨(North Konawe) 지역의 PT AKP 광산 허가 구역에서 이루어지는 니켈 채굴 작업의 인권환경 영향을 신속하게 검토해야 한다.

다. 전기차 배터리 산업 밸류체인에 있는 기업

(1) 니켈 원광 채굴 및 중간재 생산 기업

- 기업은 원시림(primary forest), 고탄소 저장 산림(High Carbon Stock forest, HSC), 고보존가치지역(High Conservation Value area, HCV), 주요 생물 다양성 지역(Key Biodiversity Area)에서 채굴 및 기타 관련 활동을 중단해야 한다.

- 기업은 사업의 모든 단계에서 자유로운 사전인지동의 원칙(FPIC)을 준수해야 한다. 지역사회 회의를 열어 현지 언어로 사업에 대한 정보를 상세히 제공하고, 사업 운영에 대한 토착민의 권리를 존중해야 한다.

- 기업은 토지 사용과 관련해 모든 지역사회 구성원에게 완전하고 공정한 보상을 제공해야 한다.

- 기업은 토지 사용권 취득 경위 및 현황, 사전인지동의 이행 경위, 사업의 운영 현황 및 향후 확장 계획, 이외 산업 활동으로 인한 환경·사회 영향에 대한 정보를 투명하게 공개하고 이에 대한 지역사회의 접근을 보장해야 한다.

- 기업은 가장 높은 수준의 기술을 사용해 사업 활동으로 인한 환경 오염을 최소화해야 한다. 특히 니켈을 정·제련하는 과정에서 화석연료에너지 사용을 중단해야 한다. 또 가까운 시일 내에 재생에너지원으로 대체할 수 있도록 구체적인 계획을 발표해야 한다.

- 기업은 사업 활동으로 발생하는 문제에 대해 효과적인 구제 수단을 제공해야 하고, 고충 처리 절차를 확립해야 한다. 기업은 고충 처리 절차에 대한 정보를 토착민, 노동자, 지역사회와 공유하고 진정을 제기할 수 있는 다양한 채널을 현지어로 제공해야 한다.

(2) 배터리 및 전기차 제조 기업

- 기업은 광물 채굴을 포함한 전체 공급망에서 인권환경 실사를 실시해 발생할 수 있는 인권환경 위험을 사전에 예방해야 하며, 만약 인권 침해나 환경 파괴가 발생한 경우, 가용한 영향력을 행사해 이를 중단하거나 완화할 수 있도록 조치를 취해야 한다.
- 기업은 인권환경 실사의 모든 단계에서 토착민, 지역 주민, 노동자, 시민사회, 노동조합 등 이해관계자의 참여를 보장해야 한다.
- 기업은 인권환경 실사를 통해 수집한 정보를 공개해야 한다. 이러한 정보에는 전기차 배터리 핵심 소재 및 광물 공급망에 대한 정보, 공급망에서 발생한 인권 침해·환경 파괴 사례 및 조치 사항 등이 포함된다.
- 기업은 인권환경 위험 리스크가 높은 광물 사용을 줄이는 새로운 배터리 기술을 채택하고 투자해야 한다.



약어 및 용어 정리

경암 채굴 (Hard Rock Mining)	경화강암질 페그마타이트 또는 화강암 내에 존재하는 상대적으로 단단한 암석이 존재하는 광산에서 화합물이나 원소를 채굴하는 것. 리튬 함량이 높은 경암형 광산은 스포듀민(리티아휘석) 광산으로 주로 호주에 존재.
고보전가치 지역 (High Conservation Value area, HCV)	산림관리협회의(FSC)에서 촉발한 개념으로, 환경·사회·문화적으로 보전할 가치가 높은 지역.
고압산침출법 (High-Pressure Acid Leaching, HPAL)	라테라이트 광석에서 니켈과 코발트를 추출하는 데 사용되는 공정으로 고온(약 255°C), 고압(약 50bar 또는 725psi), 황산을 사용해 라테라이트 광석에서 니켈과 코발트를 분리하는 방법.
고탄소저장 산림 (High Carbon Stock forest, HSC)	보호가 필요한 자연림(자연적으로 이루어진 숲)으로, 신규 농장 및 플랜테이션 개발을 위해 훼손되어서는 안 되는 숲.
광미 (tailing)	채광에서 광석의 비경제적인 부분에서 가치 있는 부분을 분리하는 과정 후 남은 물질.
노천 채굴 (open-pit mining)	땅속의 노천 구덩이에서 광물을 추출하는 지표 채굴 기법으로 광물 채굴에 가장 많이 사용되는 방법. 광물이나 광 석 매장지가 지표면과 비교적 가까울 때 사용됨.
니켈매트 (Ni matte)	니켈 광석을 제련해서 만드는 중간재로 니켈, 철, 황이 포함된 화합물. 보통 약 70~75%.
니켈 산화광 (nickel laterite)	철질 암석이 풍화작용으로 점토화된 토양(laterite)의 상부에 위치하는 리모나이트(Limonite, 니켈 함량 1.3% 이하)와 하부에 위치하는 사프로라이트(saprolite, 니켈 함량 1.8% 이상)의 두 가지 광종으로 구분되며, 정제 과정에서 코발트를 부산물로 얻음. 주로 인도네시아, 필리핀, 파푸아뉴기니, 뉴칼레도니아, 브라질 등 열대지역에 분포.
니켈 황화광 (nickel sulfide)	일반적으로 니켈 함량이 산화광보다 높고 구리, 백금족 원소 등을 포함하기도 하고, 여러 지역에서 발견되나 경제성이 있는 광산은 주로 극지방에 존재하며, 새로운 광산의 개발이 더더지고 있는 추세임.
니켈 리모나이트광 (nickel limonite)	니켈 산화광 중 토양의 상부에 위치하는 니켈 함량 1.3% 이하의 광종.

리튬이온 배터리 (lithium-ion battery)	리튬이온이 배터리의 양극과 음극 사이를 이동하면서 에너지를 저장하고 방출하며 충전과 방전을 반복할 수 있는 이차전지.
범죄화 (criminalization)	법을 시스템의 오용과 공적 담론의 부정적이고 냉소적인 조작을 통해 환경인권 옹호자의 업무를 불신, 방해 또는 방해하기 위해 환경 인권 옹호자의 행동을 범죄로 규정하는 것.
분리막 (separator)	리튬이온 배터리에서 양극과 음극이 접촉하지 않도록 차단하면서, 리튬이온이 양극과 음극 사이를 이동할 수 있는 통로를 제공하는 얇은 막.
블랙매스 (black mass)	리튬이온 배터리 재활용 과정에서 나오는 혼합물로 니켈, 코발트, 망간, 리튬 같은 귀금속과 희소 금속이 포함되어 있음.
소부장 기업	소재, 부품, 장비를 제조하거나 공급하는 기업.
양극재 (cathode)	리튬이온 배터리에서 리튬이온을 방출하고 배터리의 에너지 밀도와 출력에 중요한 영향을 미침.
에너지저장장치 (Energy Storage System, ESS)	전기를 저장하고 필요할 때 방출해 전력 수요를 관리하는 시스템으로, 대표적인 저장장치로 리튬이온 배터리가 있음.
염수 채굴 (brine mining)	염지하수, 해수, 지표수(예: 염분 호수)와 같이 자연적으로 발생하는 염용액에서 화합물이나 원소를 추출하는 것.
염호 (saline lake)	염도가 바닷물보다 높은 내륙의 호수.
영구자석 (permanent magnet)	자석의 자화 상태를 영구적으로 보존하는 자석으로 외부로부터 전기 에너지를 공급받지 않아도 자력을 안정적으로 유지할 수 있는 자석. 네오디움, 사마륨 코발트, 페라이트, 알리코, 고무가 대표적.
원시림 (primary forest)	사람의 손길이 거의 닿지 않아 원형을 그대로 간직한 숲.
음극재 (anode)	리튬이온 배터리에서 리튬이온을 저장하고, 배터리의 충전 속도와 수명에 영향을 미침.
인권 실사 (human rights due diligence)	기업이 인권과 환경에 미칠 수 있는 실제적·부정적·잠재적 영향을 식별하고, 이를 방지 및 완화하기 위해 취하는 조치이자 관련 정보를 투명하게 공개하는 일련의 과정을 통칭하는 개념.
자유로운 사전인지 동의 (FPIC, Free, Prior and Informed Consent)	토착민의 권리, 토지, 영토, 자원 및 생계에 영향을 미치는 결정에 토착민의 완전하고 효과적인 참여를 보장하기 위한 원칙. 강압, 협박 또는 조작 없이 (자유로운) 커뮤니티에 피드백과 동의를 제공할 수 있는 적절한 시간이 주어지고 (사전), 프로젝트의 성격, 범위, 잠재적 영향에 대한 포괄적인 정보를 제공해 충분한 정보를 바탕으로 결정을 내릴 수 있도록 한 뒤에 (인지) 이루어져야 함.
전구체 (precursor)	배터리 양극재를 제조하기 위한 중간물질로, 일반적으로 니켈, 코발트, 망간 등이 포함됨.

전해질 (electrolyte)	리튬이온이 양극과 음극 사이를 이동할 수 있게 하는 매개체.
주요 생물 다양성 지역 (Key Biodiversity Area)	생물 다양성을 보전하기 위해 중요성이 높은 지역. 국제자연보전연맹(IUCN)과 세계자연기금(WWF) 등이 마련한 근거(고유종 및 멸종 위기종의 분포, 생태계 위협 정도 등)를 기반으로 지정.
토착민 (indigenous peoples)	수 세대에 걸쳐 특정 지역에서 살아온 원주민 공동체로, 고유의 문화, 언어, 그리고 생활방식을 유지하고 있는 사람들. 이들은 스스로를 토착민이라 자처하고 고유한 사회, 경제 또는 정치 시스템을 갖추었으나 주류 정치·사회 제도로부터 소외되어 있음.
페로니켈 (ferronickel)	니켈과 철 합금으로, 주로 스테인리스강이나 기타 니켈 합금 제품의 제조에 사용.
하이니켈 배터리 (high-nickel battery)	NCM 배터리에서 코발트의 비중을 낮추고 니켈 함량을 80% 이상으로 크게 높인 배터리.
핵심광물 (critical mineral)	경제적·전략적 중요성이 높고, 특정 산업 및 기술에 필수적인 광물. 특히 전기차 배터리, 전자기기, 국방 분야 등에서 중요한 역할을 차지함.
환경인권옹호자 (environmental human rights defenders)	개인적 또는 직업적 역량으로 평화적인 방식으로 물, 공기, 토지, 동식물을 포함한 환경과 관련된 인권을 보호하고 증진하기 위해 노력하는 개인 및 그룹.
황산니켈 (nickel sulfate)	니켈과 황산이 결합된 화합물로 니켈 이온을 공급하는 물질. 리튬이온 배터리에서 양극재를 제조하는 데 필수적인 원료.

희토류 (rare earth)	지각에 극소량만 함유된 금속으로, 약 17개 원소를 총칭하며, 원소의 원자량과 물리·화학적 특성에 따라 경희토류(Light Rare Earth Elements, LREE), 중희토류(Heavy Rare Earth Elements, HREE)로 구분. 란탄(La), 세륨(Ce), 프라세오디뮴(Pr), 네오디뮴(Nd) 등의 경희토류는 자원이 풍부하지만 채굴 과정에서 우라늄이나 토륨이 발생. 디스프로슘(Dy)과 테르븀(Tb) 등의 중희토류는 매장량이 적어 가격이 높음.
---------------------	---

BMS	Battery Management System 배터리 관리 시스템
CO ₂	Carbon Dioxide 이산화탄소
EU	European Union 유럽연합
EV	Electric Vehicle 전기자동차
GHG	Greenhouse Gas 온실가스
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change 기후변화에 관한 정부 간 협의체
IPEF	Indo-Pacific Economic Framework 인도·태평양 경제 프레임워크
IRA	Inflation Reduction Act 인플레이션감축법
LFP	Lithium Iron Phosphate battery 리튬·인산·철 배터리
LMO	Lithium Manganese Oxide(often used in battery chemistry) 리튬·망간계 양극활 물질

MHP	Mixed Hydroxide Precipitate(nickel intermediate) 니켈수산화물(니켈 중간재)
NCA	Nickel Cobalt Aluminum(another type of battery chemistry) 니켈·코발트·알루미늄
NCM	Nickel Cobalt Manganese(battery type) 니켈·코발트·망간
NCMA	Nickel Cobalt Manganese Aluminum(used in advanced batteries) 니켈·코발트·망간·알루미늄
R&D	Research and Development 연구 개발
UNGP	United Nations Guiding Principles on Business and Human Rights 유엔 기업과 인권 이행 원칙

미주

1 이슬기. (2023.9.17). “커지는 EU 친환경차 시장…6월 전기차 등록대수, 디젤차 첫 추월.” 연합뉴스. <https://www.yna.co.kr/view/AKR20230915143600003> (접속일: 2024.10.24)

2 김유진. (2023.4.13). “미, “2032년까지 전기차 67%”…탄소 배출 기준 강화안 제시.” 경향신문. <https://m.khan.co.kr/world/america/article/202304131256001#c2b> (접속일: 2024.10.24)

3 배터리 제조 핵심 광물로는 니켈, 리튬, 코발트 등이 있으나 이 보고서는 인도네시아 니켈 산업을 중심으로 배터리 밸류체인에서 발생하는 인권환경영향을 다루므로 위와 같이 조사 범위를 한정했다.

4 포스코 뉴스룸. (2022.10.14). “포스코그룹, 이차전지용 고순도니켈 정제공장 착공 국내 최초 니켈광석부터 고순도니켈까지…이차전지소재사업 밸류체인 강화.” 포스코 뉴스룸. <https://newsroom.posco.com/kr/%ED%8F%AC%EC%8A%A4%EC%BD%94%EA%B7%B8%EB%A3%B9-%EC%9D%B4%EC%B0%A8%EC%A0%84%EC%A7%80%EC%9A%A9-%EA%B3%A0%EC%88%9C%EB%8F%84%EB%8B%88%EC%BC%88-%EC%A0%95%EC%A0%9C%EA%B3%B5%EC%9E%A5-%EC%B0%A9%EA%B3%B5> (접속일: 2024.10.24)

5 한국지질자원연구원. (2024). “광산물생산량현황: 국가별 수입실적(니켈광).” <https://www.kigam.re.kr/menu.es?mid=a30102011504> (접속일: 2024.10.24)

6 이동구. (2021.5.20). “포스코, 호주 이차전지용 니켈 광산회사 지분 인수.” 미래일보. <http://www.hkmd.kr/mobile/article.html?no=56456> (접속일: 2024.10.24)

7 배터리 뉴스. (2021.9.17). “LG에너지솔루션, 중국 니켈·코발트 제련 기업 Greatpower 社 지분 인수.” Battery Inside. <https://inside.lgensol.com/2021/09/lg에너지솔루션-중국-니켈·코발트-제련-기업-greatpower-社-지>(접속일: 2024.10.24)

8 신수용. (2024.1.16). “LX 인터, 인니 니켈 광산 지분 60% 취득.” 뉴스핌. <https://www.newspim.com/news/view/20240116000876>(접속일: 2024.10.24)

9 최양해. (2023.8.21). “제이스코홀딩스가 찍은 필리핀 ‘디나갓 광산’은?” DealSite. <https://dealsite.co.kr/articles/108877>(접속일: 2024.10.24)

10 니켈 및 코발트 수산화 혼합물(Ni Mixed Hydroxide Precipitate, MHP): 니켈 제련을 통해 생산한 중간재로 배터리용 전구체 생산에 사용되는 황산니켈의 주원료다.

11 SK이노베이션 뉴스룸. (2022.11.25). “SK온·에코프로·GEM, ‘인도네시아’서 니켈 공급망 구축.” SK 이노베이션. <https://skinnonews.com/archives/100222>(접속일: 2024.10.24)

12 김상범. (2023.2.24). “포스코홀딩스 “2차전지 원료 생산”…인니에 니켈 합작공장.” 경향신문. <https://m.khan.co.kr/economy/industry-trade/article/202302240924001#c2b>(접속일: 2024.10.24)

13 니켈매트(Ni matte): 니켈을 제련해 만드는 중간재로 니켈 함량 70~75%

14 이수환. (2023.5.3). ‘포스코홀딩스, 인도네시아서 배터리용 니켈 생산.’ 디일렉. <https://www.thelec.kr/news/articleView.html?idxno=20971>(접속일:2024.10.28)

15 홍국기. (2022.10.14). “포스코, 광양에 이차전지용 고순도 니켈 정제공장 착공”. 연합뉴스. <https://www.yna.co.kr/view/AKR20221014091300003> (접속일: 2024. 10. 28)

16 이세영. (2024.3.11). ““21조 황산니켈 시장 패권 잡는다”…포스코·LS·고려아연 ‘각축전’.” 굿모닝경제. <http://www.goodkyung.com/news/articleView.html?idxno=231279> (접속일: 2024.10.24)

17 니켈을 제련해 만드는 중간 생산물로 니켈 함량 70~75% 포함

18 스테인리스강의 주원료로 니켈 20%, 철 80%로 이루어진다.

19 페로니켈에서 철을 제거해 니켈 순도를 20%에서 60~75%로 높이는 공정

20 이성훈. (2023.8.3). “SNNC, '광석에서 고순도 니켈까지' 전 과정 자체 생산.” 굿모닝투데이. <http://www.gmitoday.com/news/articleView.html?idxno=10503>(접속일: 2024.10.24)

21 토리컴은 국내 최대 비철금속 소재 기업 LS MnM이 2009년 인수한 100% 출자 회사로 금, 은, 백금 등 유가금속을 리사이클링하는 도시광산 기업이다.

22 전기차 배터리 양극재의 핵심 원료 중 하나로 에너지 밀도 등 배터리 성능 좌우

23 이윤구. (2023.3.27). “LS, 전기차 배터리 소재 ‘황산니켈’ 공장 준공…연산 5천t 규모.” 연합뉴스포맥스. <https://news.einfomax.co.kr/news/articleView.html?idxno=4259686>(접속일: 2024.10.24)

24 장하나. (2023.10.27). “LS MnM, 이차전지 소재 사업 본격 진입…온산에 6천700억 투자.” 연합뉴스. <https://www.yna.co.kr/view/AKR20231027083500003>(접속일: 2024.10.24)

25 김동규. (2023.11.16). “고려아연, 니켈 제조사 ‘캠코’ 지분 64%로 늘려 자회사로 편입.” 매일경제. <https://stock.mk.co.kr/news/view/286769>(접속일: 2024.10.24)

26 이덕연 & 김기혁. (2023.11.16). “고려아연, 황산니켈 계열사 자회사로 편입…배터리 원료 사업 강화한다.” 서울경제. <https://www.sedaily.com/NewsView/29X9CHI1BV>(접속일: 2024.10.24)

27 정형정. (2023.11.2). “에코프로머티리얼즈 ‘2025년 세계 5위 전구체 생산능력 갖출 것.’” 전자신문. <https://www.etnews.com/20231102000298>(접속일: 2024.10.24)

28. 에코프로. (2023.3.28). “[뉴스] 에코프로, SK온·중국GEM과 전구체 생산 위해 새만금 국가산단에 합작 법인 설립.” 에코프로. <https://www.ecopro.co.kr/sub0401/view/page/2/id/1127>(접속일: 2024.10.24)

29 LS그룹. (2023.10.24). “LS-엘앤에프배터리솔루션 기업결합 승인, 사업 본격화.” LS그룹. <https://www.lsholdings.com/ko/media/news/6c3531703645384666614166704a335269654b2b4f7a4a4e465433616e706c63>(접속일: 2024.10.24)

30 김중현. (2024.4.17). “고려야면-LG화학 합작, 한국전구체 공장 완공…’전세계 최초 혁신 공정.’” 이뉴스투데이. <https://www.ewnewstoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=2116016>(접속일: 2024.10.24)

31 이윤재. (2023.4.14). “양극재 핵심원료 ‘전구체’… LG화학, 국내 생산으로 美IRA에 대응.” 매일경제. <https://www.mk.co.kr/news/business/10713050>(접속일: 2024.10.24)

32 화유코발트는 중국 기업으로 세계 1위 코발트 생산 기업이다.

33 포스코퓨처엠 뉴스룸. (2021.8.25). “포스코케미칼, 중국에 양극재·전구체 생산공장 건립, 해외 진출 본격화.” 포스코퓨처엠. <https://www.poscochemical.com/pr/view.do?num=491>(접속일: 2024.10.24)

34 CNGR(중웨이·中偉)은 중국 기업으로 세계 전구체 시장점유율 1위 기업이다.

35 이수환. (2023.6.21). “포스코·中CNGR, 포항에 니켈·전구체 공장 … 1조5000억원 투자.” 디일렉. <https://www.thelec.kr/news/articleView.html?idxno=21676>(접속일: 2024.10.24)

36 이정구. (2023.12.1). “에코프로비엠, 삼성SDI에 5년간 44조원 규모 양극재 공급.” 조선일보. <https://www.chosun.com/economy/industry-company/2023/12/01/UV2MOSHLSNEFPIKO2XVEWILKI/>(접속일: 2024.10.24)

37 류근영. (2023.6.27). “양극재 경쟁 갈수록 치열, 예코프로비엠 2030년까지는 ‘최강자’ 전망.” 비즈니스포스트. https://www.businesspost.co.kr/BP?command=article_view&num=319333(접속일: 2024.10.24)

38 박혜원. (2022.10.21). “삼성SDI·에코프로비엠, 세계 최대 ‘연산 9만톤’ 양극재 공장 준공.” IT조선. <https://it.chosun.com/news/articleView.html?idxno=2022102102164>(접속일: 2024.10.24)

39 류근영. (2024.1.25). “삼성SDI 배터리 소재 내재화 집중, 최윤호 ‘실적 흑한기’ 원가경쟁력 높인다.” 비즈니스포스트. https://www.businesspost.co.kr/BP?command=article_view&num=340455(접속일: 2024.10.24)

40 강경민. (2021.4.18). “포스코케미칼, 양극재 세계 1위 정조준…“美 유럽 생산망 구축.” 한국경제. <https://www.hankyung.com/article/2021041882811>(접속일: 2024.10.24)

41 포스코 뉴스룸. (2023.2.24). “포스코케미칼, ‘포스코퓨처엠’으로 사명 변경.” 포스코 뉴스룸. <https://newsroom.posco.com/kr/포스코케미칼-포스코퓨처엠으로-사명-변경/>(접속일: 2024.10.24)

42 이민조. (2024.2.25). “[르포] ‘스마트팩토리 기술 집약체’, 포스코퓨처엠 양극재 공장 가보니…” 디일렉. <https://www.thelec.kr/news/articleView.html?idxno=26126>(접속일: 2024.10.24)

43 포스코퓨처엠 뉴스룸. (2021.8.25). 앞의 글.

44 포스코퓨처엠 뉴스룸. (2022.5.27). “포스코케미칼, GM과 양극재 합작사 Ultium CAM 출범.” 포스코퓨처엠. <https://www.poscochemical.com/pr/view.do?num=601>(접속일: 2024.10.24)

45 최현재. (2023.12.4). “포스코퓨처엠, 국내 유일 양극재·음극재 동시 생산 … 북미 공장 건설도 추진.” 매일경제. <https://www.mk.co.kr/news/special-edition/10890319>(접속일: 2024.10.24)

46 니켈·코발트·망간

47. 배요한. (2023.8.9). “[\[뉴스핌 라씨로\] 엘앤에프, 내달 하이니켈 NCMA 양극재 3공장 완공... 양극재 생산량 70% 증가.](https://www.newspim.com/news/view/20230807000061)” 뉴스핌. <https://www.newspim.com/news/view/20230807000061> (접속일: 2024.10.24)

48 강미선. (2023.11.27). “엘앤에프, 대구에 2.5조원 투자…음극재-LFP 양극재 공장 건설.” 한국경제. <https://www.hankyung.com/article/202311276585j>(접속일: 2024.10.24)

49 진동영. (2023.4.18). “배터리에 진심인 구광모 ‘양극재 선도적 우위 지속’.” 서울경제. <https://www.sedaily.com/NewsView/29OCMI1Y5/GD01?mobile>(접속일: 2024.10.24)

50 김희수. (2024.3.17). “배터리소재 사활 건 석화업계 ‘매출액 줄어도 투자는 늘린다.’ 매일경제. <https://www.mk.co.kr/news/business/10966419>(접속일: 2024.10.24)

51 남정민. (2022.1.11). “LG화학, 구미에 양극재 공장 착공…‘年 6만t 생산.’” 한국경제. <https://www.hankyung.com/article/2022011112591>(접속일: 2024.10.24)

52 이민조. (2023.12.20). “LG화학, 미국 테네시주 양극재 공장 ‘첫 삽’”. 디일렉. <https://www.thelec.kr/news/articleView.html?idxno=24825>(접속일: 2024.10.24)

53 정예린. (2023.5.11). “LG화학, 中 우시 양극재 공장 증설하나…韓까지 찾아온 현지 대표단과 회동.” 더구루. <https://www.theguru.co.kr/news/article.html?no=53621>(접속일: 2024.10.24)

54 김수정. (2023.8.30). “포스코퓨처엠, 음극재 확대 ‘키’ 쥔 인조흑연.” 딜사이트. <https://dealsite.co.kr/articles/109265>(접속일: 2024.10.24)

55 실리콘 음극재는 현재 리튬이온 전지에 대부분 적용되는 흑연 음극재보다 에너지밀도를 4배가량 높일 수 있어 전기차 주행 거리 향상과 충전 시간 단축이 가능한 차세대 음극재로 분류된다.

56 조성우. (2024.4.23). 포스코그룹, 이차전지소재용 실리콘음극재 공장 준공.” 전자신문. <https://m.etnews.com/202404230001131>(접속일: 2024.10.24)

57 강미선. 앞의 글.

58 배태용. (2024.3.11). “[단독] 엘앤에프, 음극재 첫 고객사 日 ‘파나소닉’ …대구시·미쓰비시 지원 통했다 [소부장박대리].” 디지털데일리. <https://m.ddaily.co.kr/page/view/2024031115141194840>(접속일: 2024.10.24)

59 미국 배터리 소재 기업

60 이민조. (2024.3.18). “판 커지는 실리콘 음극재 시장… SK머티리얼즈그룹포틴도 본격 ‘참전’.” 디일렉. <https://www.thelec.kr/news/articleView.html?idxno=26607>(접속일: 2024.10.24)

61 신수용. (2023.3.31). “SK, 실리콘 음극재 공장 완공…상용화 ‘초읽기’.” 뉴스핌. <https://www.newspim.com/news/view/20230331000596>(접속일: 2024.10.24)

62 최경민. (2023.7.16). “롯데에너지머티리얼즈, '실리콘 음극재' 진출…‘동박과 시너지’.” 머니투데이. <https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2023071610065144767>(접속일: 2024.10.24)

63 정현정. (2023.5.25). “SKIET, 글로벌 분리막 생산 체계 구축 ‘실탄 확보’”. 전자신문. <https://www.etnews.com/20230525000218>(접속일: 2024.10.24)

64 정현정. (2023.6.13). “[르포]‘쏟아지는 러브콜’…유럽 첫 분리막 제조 기지 SKIET 폴란드 공장을 가다.” 전자신문. <https://www.etnews.com/20230613000098>(접속일: 2024.10.24)

65 김기찬. (2024.3.26). “WCP 세계 최장폭 분리막 설비 헝가리 공장에 설치.” 스카이데일리. https://www.skyedaily.com/news/news_view.html?ID=226032(접속일: 2024.10.24)

66 진영기. (2024.4.16). “2차전지 전해액 업체 엔켐 "북미 시장 공략 속도낸다.” 한경 코리아마켓. <https://www.hankyung.com/article/2024041645696>(접속일: 2024.10.24)

67 이호길. (2024.2.5). “엔켐, 올해 전해액 생산능력 약 2배 증설…‘글로벌 2위 도약’.” 전자신문. <https://www.etnews.com/20240205000258>(접속일: 2024.10.24)

68 정현정. (2023.6.25). “동화일렉트로라이트 “2025년 15만톤 전해액 생산능력 확보.”” 전자신문. <https://www.etnews.com/20230623000217> (접속일: 2024.10.24)

69 이민조. (2024.2.8). “‘중국에 또 밀렸다’… 국내 배터리 3사 지난해 글로벌 시장점유율 ↓.” 디일렉. <https://www.thelec.kr/news/articleView.html?idxno=25867>(접속일: 2024.10.24)

70 정현정. (2024.1.14). “LG엔솔·GM 합작 배터리 2공장, 1분기 가동.” 전자신문. <https://www.etnews.com/20240112000190>(접속일: 2024.10.24)

71 LG에너지솔루션 보도 자료. (2024.4.2). “엘티엠셀즈 제2공장 본격 가동 -첫 배터리 고객사 인도-.” LG에너지솔루션. <https://inside.lgensol.com/2024/04/%EC%96%BC%ED%8B%B0%EC%97%84%EC%85%80%EC%A6%88-%EC%A0%9C2%EA%B3%B5%EC%9E%A5-%EB%B3%B8%EA%B2%A9-%EA%B0%80%EB%8F%99-%EC%B2%AB-%EB%B0%B0%ED%84%B0%EB%A6%AC-%EA%B3%A0%EA%B0%9D%EC%82%AC-%EC%9D%B8%EB%8F%84>(접속일: 2024.10.24)

2024.10.24)

72 오소영. (2024.3.13). “ ‘LG엔솔 합작’ 넥스트스타 공장 내부 ‘깜짝 공개’…加온타리오주 총리 ‘첫 손님’.” 더구루. <https://www.theguru.co.kr/mobile/article.html?no=67950>(접속일: 2024.10.24)

73 LG에너지솔루션 보도자료. (2023.1.13). “한국 배터리-일본 완성차 업체 첫 전략적 협력 본격화.” LG에너지솔루션. <https://inside.lgensol.com/2023/01/%ed%95%9c%ea%b5%ad-%eb%b0%b0%ed%84%b0%eb%a6%ac-%ec%9d%bc%eb%b3%b8-%ec%99%84%ec%84%b1%ec%b0%a8-%ec%97%85%ec%b2%b4-%ec%b2%ab-%ec%a0%84%eb%9e%b5%ec%a0%81-%ed%98%91%eb%a0%a5-%eb%b3%b8%ea%b2%a9%ed%99%94>(접속일: 2024.10.24)

74 LG에너지솔루션 보도 자료. (2023.5.26). “LG에너지솔루션-현대차그룹 북미 배터리 셀 합작법인 설립.” LG에너지솔루션. <https://inside.lgensol.com/2023/05/lg%EC%97%90%EB%84%88%EC%A7%80%EC%86%94%EB%A3%A8%EC%85%98-%ED%98%84%EB%8C%80%EC%B0%A8%EA%B7%B8%EB%A3%B9-%EB%B6%81%EB%AF%B8-%EB%B0%B0%ED%84%B0%EB%A-6%AC-%EC%85%80-%ED%95%A9%EC%9E%91%EB%B2%95%EC%9D%B8>(접속일: 2024.10.24)

75 김태호. (2024.3.1). “[단독]현대차-LG엔솔 ‘인니 배터리 합작공장, 오는 4월 양산 돌입.’” 뉴스웨이브. <https://www.newswave.kr/news/articleView.html?idxno=511912>(접속일: 2024.10.24)

76 SK이노베이션 뉴스룸. (2022.12.6). “SK온·포드 합작 ‘블루오벌SK’, 미국 최대 배터리 공장 기공식.” SK이노베이션. <https://skinnonews.com/archives/100667>(접속일: 2024.10.24)

77 이동준. (2023.12.21). “[단독]블루오벌SK, 캔터키 2공장 2026년 이후로 가동 연기.” 뉴스웨이브. <https://www.newswave.kr/news/articleView.html?idxno=511252>(접속일: 2024.10.24)

78 김영권. (2024.2.22). “SK온·현대차 美합작 배터리사 추진 ‘이상 무’.” 파이낸셜뉴스. <https://m.news.nate.com/view/20240222n34555>(접속일: 2024.10.24)

79 김경림. (2023.10.11). “삼성SDI·스텔란티스 2공장, 인디애나 코코모시로 낙점.” 연합인포맥스. <https://news.einfomax.co.kr/news/articleView.html?idxno=4283667>(접속일: 2024.10.24)

80 정현정. (2024.8.28). “삼성SDI·GM, 4.6조 투자 美배터리 합작사 확정”. 전자신문. <https://www.etnews.com/20240828000115> (접속일: 2024. 10. 28)

81 정재웅. (2023.8.19). “‘그냥 배터리가 아니다’ 신형 싼타페 탑재된 배터리의 의미.” 비즈니스워치. <https://news.bizwatch.co.kr/article/industry/2023/08/18/0023>(접속일: 2024.10.24)

82 정용석. (2023.8.9). “‘너도나도’ 뛰어드는 폐배터리 사업…실제 ‘돈 버는’ 기업은 소수?” 시사저널이코노미. <https://www.sisajournal-e.com/news/articleView.html?idxno=302360>(접속일: 2024.10.24)

83 강문정. (2023.8.12). “‘260조 시장 잡아라’…폐배터리 재활용 사업 뛰어드는 기업들.” 이투데이. <https://www.etoday.co.kr/news/view/2274482>(접속일: 2024.10.24)

84 소재·부품·장비 기업의 줄임말

85 국가 안보, 미래 경쟁력을 확보하기 위한 분야 등의 기술

86 산업기술보호법상 해외 유출 시 국가 안전·국민 경제에 악영향을 줄 우려가 있는 산업 기술

87 제조업체, 권한 대행업체, 수입자, 유통업자, 배터리 재사용 또는 재활용업체 등 배터리의 제조부터 유통, 재활용을 통한 시장 재출시에 관여하는 주체를 포함한다. TÜV SÜD. “EU 배터리 규정, 자주 묻는 질문.” <https://www.tuvsud.com/ko-kr/industries/energy/eu-battery-regulation/pcf-due-diligence-qna>(접속일: 2024.10.24)

88 이동식 배터리, 전기차(EV) 및 차량용(SLI) 배터리, 경량 운송 수단(Light Means of Transport, LMT) 배터리, 산업용 배터리 등 EU 역내에서 유통되는 모든 배터리에 적용된다. 이 규정은 EU 전체 회원국에 2024년 2월 18일부터 적용되고 각 회원국은 2025년 8월 18일까지 규정 위반에 대한 벌칙을 제정해야 한다.

89 Brown, D., & Harris, J. (2024). 『From Forest to Electric Vehicles』. Mighty Earth. pp. 56-57. <https://mightyearth.org/wp-content/uploads/2024/05/FromForeststoEVs.pdf>(접속일: 2024.10.24)

90 글로벌 공급망에서 배터리 핵심 소재 및 핵심 광물의 안정적 확보를 목표로 하는 3가지 법안으로 소재·부품·장비산업 경쟁력 강화 및 공급망 안정화를 위한 특별조치법(2023년 6월 개정), 경제 안보를 위한 공급망 안정화 지원 기본법(2023년 12월 제정), 국가자원안보특별법(2024년 2월 제정)이 있다.

91 기업과인권네트워크. (2023.9.1). “[보도자료] 韓국회, 아시아 최초 ‘기업인권환경실사법’ 발의.” 기업과인권네트워크. <https://ko.ktncwatch.org/ktnc-watch-news-kr/bodojaryo-han-gughoe-asia-coeco-gieobingweonhwangyeongsilsabeob-balyi>(접속일: 2024.10.24)

92 해외자원개발사업법 제 4조에 근거해 3년마다 10년 단위로 해외 자원 개발 기본계획이 수립되었으나, 2014년 법 개정을 통해 5년마다 10년 단위 계획을 수립하는 것으로 변경되었다. 2020년에는 ‘제6차 해외자원개발 기본계획’과 ‘제3차 해저광물자원개발 기본계획’이 통합된 「자원개발 기본계획」(2020~2029)이 수립되었다.

93 한국석유공사·한국광물자원공사·한국가스공사가 지난 2003년부터 2017년 말까지 51개 나라에서 자원 개발 사업을 벌이며 41조 원을 투입했으나, 손실액이 15조 9,000억 원에 달한다. 이 투자금 가운데 25조 원이 이명박 정부 때 사용한 것으로, 동 기간 13조 원의 손실이 발생했다. 박원기. (2018.7.26). “[앵커&리포트] 해외자원개발 15.9조 손실…무리한 투자·방만 운영.” KBS. <https://news.kbs.co.kr/news/pc/view/view.do?ncd=4015421>(접속일: 2024.10.24)

94 당시 대상 공기업은 한국석유공사·한국광물자원공사·한국가스공사로 3대 자원 공기업으로 구성되었다. 한국석유공사의 경우 2017년 당시 부채 비율이 719%에 달했고, 한국광물자원공사는 2016년에 완전 자본 잠식 상태에 들어갔다. 한국가스공사의 부채 비율은 2017년 355%에 달했다.

95 윤보람. (2021.4.28). “‘석유공사 핵심자산 분리하고 정부는 최소한만 지원하라’.” 연합뉴스. <https://www.yna.co.kr/view/AKR20210428101200003>(접속일: 2024.10.24)

96 혁신 TF는 2018년 제3차 전체 회의에서 한국광물자원공사의 폐지 및 유관 기관과의 통합을 권고했다. 이에 한국광물자원공사는 2021년 9월 한국광해관리공단과 통합해 ‘한국광해광업공단’으로 새롭게 출범했다.

97 김동훈. (2023.7.4). “‘2.3조원 자본잠식’ 광해광업공단 비상경영체제 선포.” 이투뉴스. <https://www.e2news.com/news/articleView.html?idxno=255621>(접속일: 2024.10.24)

98 해당 법률에서는 중전 광물자원공사가 수행하던 해외 자원 개발 사업 근거를 삭제하고, 보유 중인 해외 광산을 모두 처분하도록 규정했다.

99 정의진. (2022.3.15). “해외 광물자원 확보하려면 광해광업공단法부터 바꿔야.” 한국경제. <https://www.hankyung.com/article/2022031570801>(접속일: 2024.10.24)

100 정운천 의원은 이명박 정부 초대 농림수산식품부 장관을 역임한 인물로, 이명박 전 대통령의 측근으로 거론된다.

101 정운천의원 발의, “한국광해광업공단법 일부개정법률안”, 2118589, (2022.12.1) [임기 만료 폐기] https://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_G2X2O1T1I2F1G1V6C4A9F0K8Q8E5B9(접속일: 2024.10.24)

102 이준형. (2022.9.6). “‘빚더미’ 석유공사…2026년까지 ‘자본잠식’ 이어진다.” 아시아경제. <https://www.asiae.co.kr/article/2022090610170157132>(접속일: 2024.10.24)

103 신석주. (2023.10.18). “자원공기업 3사, 해외자원개발 손실만 ‘29.8조’.” 에너지신문. <https://www.energy-news.co.kr/news/articleView.html?idxno=90127>(접속일: 2024.10.24)

104 황초롱. (2023.10.24). “[2023 국감] ‘자본잠식’ 석유공사, 캐나다 자회사 방만경영 심각.” 비즈트리뷴. <https://www.biztribune.co.kr/news/articleView.html?idxno=294823>(접속일: 2024.10.24)

105 김수연. (2019.3.17). “가스공사, 해외 부실자산 매각 성공해 흑자기조 궤도 잡아.” 비즈니스포스트. https://www.businesspost.co.kr/BP?command=article_view&num=118768(접속일: 2024.10.24)

106 윤보람. (2021.10.6). ““가스공사, 해외사업서 5년간 3.8조원 자산손상…방만경영”.” 연합뉴스. <https://www.yna.co.kr/view/AKR202110061323000003>(접속일: 2024.10.24)

107 이동우. (2023.3.10). “[단독]가스공사, 해외사업 45%는 투자액 전부 날렸다.” 아시아경제. <https://www.asiae.co.kr/article/2023030919182377630>(접속일: 2024.10.24)

108 안희민. (2024.1.15). “新자원패권주의 전선에 선 가스공사, 해외 자원개발 ‘재시동.’” 데일리한국. <https://daily.hankooki.com/news/articleView.html?idxno=1041476>(접속일: 2024.10.24)

109 Hund, K. 외. (2020). 『Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition』. The World Bank.

110 International Energy Agency. (2022). 『The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions』. <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions/executive-summary>(접속일: 2024.10.24)

111 유럽위원회 공동 연구 센터(Bobba 외, 2020), 세계은행(Hund 외, 2020), 국제에너지기구(IEA, 2021)가 선정한 청정에너지 전환을 위한 필수광물 목록. Rohge, L. 외. (2023). The social impacts of resource extraction for the clean energy transition: A qualitative news media analysis. The Extractive Industries and Society, 13, 101213. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214790X23000047?via=ihub>(접속일: 2024.10.24)

112 파리협약 목표에 따라 감축 계획을 이행할 경우의 시나리오. International Energy Agency. (2022). 『The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions.』 <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions/executive-summary>(접속일: 2024.10.24)

113 Dikau, S. 외. (2023.5.30). “What are ‘critical minerals’ and what is their significance for climate change action?” LSE. <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/explainers/what-are-critical-minerals-and-what-is-their-significance-for-climate-change-action>(접속일: 2024.10.24)

114 유연환경계획에서는 전환광물에 대해 다음과 같이 정의한다. 전환광물은 자연에 존재하는 물질이며, 주로 암석에서 발견되며 재생 기술에 사용하기에 이상적 물질이다. 리튬, 니켈, 코발트는 전기 자동차에 전력을 공급하는 것과 같은 배터리의 핵심 구성 요소다. 희토류는 풍력 터빈과 전기모터를 돌리는 자석의 일부다. 구리와 알루미늄은 송전선에 대량으로 사용된다. UNEP. (2024.2.19). “What are energy transition minerals and how can they unlock the clean energy age?” <https://www.unep.org/news-and-stories/story/what-are-energy-transition-minerals-and-how-can-they-unlock-clean-energy-age>(접속일: 2024.10.24)

또 기업과인권 리소스 센터는 에너지 전환 과정에서 필요한 광물의 생산 과정에서 발생하는 인권 영향을 기록하는 ‘전환광물 추적 기록(Transition Mineral Tracker)’을 운영하고 있다. Business & Human Rights Resource Centre. “Transition Minerals Tracker.” <https://www.business-humanrights.org/en/from-us/transition-minerals-tracker>(접속일: 2024.10.24)

115 2024년 4월 몽가베이에서는 ‘에너지 전환광물: 질문, 동의와 비용이 핵심(*Energy transition minerals: questions, consent and costs are key*)’이라는 주제로 토착민 단체의 연대체인 ‘녹색경제에서 토착민의 권리를 보장하기 위한 연합(Securing Indigenous Peoples’ Rights in the Green Economy Coalition, SIRGE Coalition)’ 대표 갈리나 앙가로바(Galina Angarova)와 환경 저널리스트 이언 모스(Ian Morse)를 초대해 에너지 전환 광물에 대한 논의를 하며 전환광물과 핵심광물이라는 용어의 정의에 대해 질문을 했고 이에 대해 갈리나 앙가로바가 밝힌 입장이다. Mongabay. (2024.4.23). Energy transition minerals: questions, consent and costs are key. [영상]. YouTube. <https://youtu.be/d29bTJ3rhV4?si=bwR4H6MBbmQ8eboh&t=177>

116 위에 논의된 2024년 4월 몽가베이 인터뷰에서 환경 저널리스트 이언 모스가 밝힌 입장이다.

117 Haddaway, N. 외. (2019). Evidence of the impacts of metal mining and the effectiveness of mining mitigation measures on social-ecological systems in Arctic and boreal regions: A systematic map protocol. Environmental Evidence. 8(1):9. https://www.researchgate.net/publication/331248623_Evidence_of_the_impacts_of_metal_mining_and_the_effectiveness_of_mining_mitigation_measures_on_social-ecological_systems_in_Arctic_and_boreal_regions_A_systematic_map_protocol(접속일: 2024.10.24)

118 Lèbre, É. 외. (2020). The social and environmental complexities of extracting energy transition metals. Nat Commun, 11, 4823. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-18661-9>(접속일: 2024.10.24)

119 Scheidel, A. 외. (2020). Environmental conflicts and defenders: A global overview, Global Environmental Change, 63, 102104. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2020.102104> (접속일: 2024.10.24)

120 Lakshman, S. (2024.1.10). “More Critical Minerals Mining Could Strain Water Supplies in Stressed Regions.” World Resources Institute. <https://www.wri.org/insights/critical-minerals-mining-water-impacts>(접속일: 2024.10.24)

121 연구는 2010년부터 2020년 사이에 15개의 전환광물의 사회 영향에 대해 온라인 미디어에 보도된 963개의 기사를 분석했다. Roche, L. 외 (2023). 앞의 논문.

122 Business & Human Rights Resource Centre. “Transition Minerals Tracker.” <https://www.business-humanrights.org/en/from-us/transition-minerals-tracker>(접속일: 2024.10.24)

123 Business & Human Rights Resource Centre. (2024.5.16). “Transition Minerals Tracker: 2024 Global Analysis.” <https://www.business-humanrights.org/en/from-us/briefings/transition-minerals-tracker-2024-global-analysis>(접속일: 2024.10.24)

124 김민규, 김기준, 정교철. (2018). “폐광산 오염원인 분석 및 오염경로, 향후 지속가능성에 대한 평가.” 『지질공학』 28(3), pp. 412-429. <https://www.engeojournal.org/media/sites/kseg/2018-028-03/N0520280306/N0520280306.pdf>(접속일: 2024.10.24)

125 황인찬. (2006.9.5). “폐광지역 농산물 중금속 오염.” 경향신문. <https://www.khan.co.kr/national/national-general/article/200609051842471>(접속일: 2024.10.24)

126 조한중. (2009.11.10). “[현장&이슈] 광물찌꺼기로 뒤덮인 영원 폐재댐.” 서울신문. <https://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20091110026019>(접속일: 2024.10.24)

127 김재순. (2020.1.21). “브라질 광산 댐 붕괴 사고 1년…” “11개 보석’ 찾을 때까지 수색.” 연합뉴스. <https://www.yna.co.kr/view/AKR20200121003900094>(접속일: 2024.10.24)

128 이재환. (2019.3.14). “[글로벌24 현장] 브라질 댐 붕괴, 중금속 오염된 강을 가다.” KBS. <https://news.kbs.co.kr/news/pc/view/view.do?ncd=4157913>(접속일: 2024.10.24)

129 IUCN. (2023.1.25). “Four years later: the fight for justice continues in Brumadinho.” <https://www.iucn.nl/en/story/four-years-later-the-fight-for-justice-continues-in-brumadinho/>(접속일: 2024.10.24)

130 International Labour Organization, Indigenous and Tribal Peoples Convention, 1989 (No. 169), adopted June 27, 1989, entry into force September 5, 1991, International Labour Organization. “Indigenous and tribal peoples.” <https://www.ilo.org/global/topics/indigenous-tribal/lang--en/index.htm>(접속일: 2024.10.24)

131 United Nations. (2007). 『United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples』. https://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/DRIPS_en.pdf(접속일: 2024.10.24)

132 Freitas, D. (2015). “Peasant. Not a bad word but what does it mean?” Access to Land. <https://www.accesstoland.eu/Peasant-Not-a-bad-word-but-what-does-it-mean>(접속일: 2024.10.24)

133 United Nations Human Rights Council. (2018). 『United Nations Declaration on the Rights of Peasants and Other People Working in Rural Areas』

134 연구 결과에 따르면 토착민과 소농의 영토 및 인근 지역에서 진행되는 사업일수록 분쟁, 식량 불안정, 수자원 위기 위험이 높게 나타난다. Owen, J. 외. (2023). Energy transition minerals and their intersection with land-connected peoples. Nature Sustainability, 6, pp. 203-211. <https://www.nature.com/articles/s41893-022-00994-6>(접속일: 2024.10.24)

135 토착민에게 땅은 상품이나 재화로 거래할 수 있는 것이 아니다. 이들에게 땅은 이야기, 조상, 가족, 관계, 역사 및 정체성을 품고 있는 것으로 모든 토착민 공동체는 땅과 고유한 관계를 맺고 있다. 대다수의 토착민 공동체는 명시적 혹은 암묵적인 형태로 자신들의 땅을 약탈당하고 시민적 · 정치적 · 사회적 · 경제적 · 문화적 권리를 침해당하는 식민주의를 경험했는데, 이러한 식민지 관계의 연장선상에서 에너지 전

환을 명목으로 토착민의 영토를 수탈하며 권리 침해를 야기하는 것을 녹색 식민주의(green colonialism)라 지칭하기도 한다. Pearl, M. A. (2024). Green Colonialism: Sidelined While on the Front Lines. *Case Western Reserve Journal of International Law*, 56(1), 95. <https://scholarlycommons.law.case.edu/jil/vol56/iss1/8>(접속일: 2024.10.24)

136 United Nation General Assembly. (2016). 『Situation of human rights defenders』. <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n16/247/09/pdf/n1624709.pdf>(접속일: 2024.10.24)

137 Global Witness. (2024). 『Missing voices』. <https://www.globalwitness.org/en/campaigns/environmental-activists/missing-voices/#killed>(접속일: 2024.10.24)

138 Scheidel, A. 외. 앞의 논문

139 Global Witness. (2024). 앞의 글.

140 U.S. Geological Survey. (2024). 『Mineral Commodity Summaries』. pp. 110-111. <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2024/mcs2024.pdf>(접속일: 2024.10.24)

141 Global Witness. (2023). 『A new rush for Lithium in Africa risks fueling corruption and failing citizens』. <https://www.globalwitness.org/en/campaigns/natural-resource-governance/lithium-rush-africa>(접속일: 2024.10.24)

142 호주의 JORC(Joint Ore Reserves Committee) 기준에 따른 매장량은 4,800,000t

143 추정치

144 추정치

145 추정치

146 추정치

147 추정치

148 미국 생산량 불포함

149 미국 생산량 불포함

150 U.S. Geological Survey. 앞의 글. pp. 110-111.

151 이 지역을 ‘리튬 삼각지대(lithium triangle)’로 칭하는 경우가 있으나 이러한 관점은 이 지역의 독특한 지리와 다양한 지역 공동체의 중요성을 간과하게 만들고 자원 채굴 관점으로만 바라보게 한다는 비판이 있다. 이 지역의 소금 평원은 고대의 원시 호수에서 생물학적으로 다양한 습지로 진화한 공통의 기원을 공유하고 있으며, 토착민들은 이 지역의 독특한 환경에 적응해 농사를 짓고 가축을 키워왔다. Maxwell, A. 외. (2022). 『Exhausted: How we can stop lithium mining from depleting water resources, draining wetlands, and harming communities in South America』. *National Resource Defense Council*. [https://www.nrdc.org/sites/default/](https://www.nrdc.org/sites/default/files/exhausted-lithium-mining-south-america-report.pdf)

[files/exhausted-lithium-mining-south-america-report.pdf](https://www.nrdc.org/sites/default/files/exhausted-lithium-mining-south-america-report.pdf)(접속일: 2024.10.24)

152 소요되는 물의 양에 대해 다양한 의견이 있으나, 최근 발표된 연구는 1t의 리튬을 생산하기 위해 1,000,000L의 염수와 300,000L의 담수가 필요한 것으로 보았다. Marconi, P. & Clark, A. “3.1 ¿Humedales altoandinos o minería de litio en salmuera?” Fundación Ambiente y Recursos Naturales. <https://farn.org.ar/iafonline2023/articulos/3-1-humedales-altoandinos-o-mineria-de-litio-en-salmuera>(접속일: 2024.10.24)

153 International Federation for Human Rights (FIDH) 외. (2024). 『Lithium Fever: Indigenous Peoples’ Rights Under Attack in Jujuy, Argentina』. <https://www.fidh.org/IMG/pdf/argentinejujuy824ang.pdf> (접속일: 2024.10.24)

154 Wight, A. (2024.9.12). “How Is One Of The Biggest Sources Of Lithium On Earth Sinking?” Forbes. <https://www.forbes.com/sites/andrewwright/2024/09/12/how-is-one-of-the-biggest-sources-of-lithium-on-earth-sinking/> 이 내용은 2024년 9월, 국내에도 보도되었음. 유투권. (2024.9.2). “리튬 열풍의 이면...지반 침하에 대규모 시위까지.” YTN 사이언스 투데이. <https://science.ytn.co.kr/program/view.php?mcd=0082&key=202409021636114844>(접속일: 2024.10.24)

155 Howard Center. (2024.1.25). “Lithium Liabilities: The untold threat to water in the rush to mine American lithium.” <https://cronkitenews.azpbs.org/howardcenter/lithium/stories/lithium-liabilities.html>(접속일: 2024.10.24)

156 Reventós, B. (2023.8.26). “The indigenous groups fighting against the quest for 'white gold'.” BBC. <https://www.bbc.com/news/world-latin-america-66520097>(접속일: 2024.10.24)

157 Maxwell, A. 외. 앞의 글.

158 Cascade Team. “The Atacameños: People of the Desert.” Cascade expediciones. <https://www.cascada.travel/blog/the-atacamenos-people-of-the-desert>(접속일: 2024.10.24)

159 Jerez, B., Garcés, I., & Torres, R. (2021). Lithium extractivism and water injustices in the Salar de Atacama, Chile: The colonial shadow of green electromobility. *Political Geography*, 87, p.102382. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0962629821000421#bfn8>(접속일: 2024.10.24)

160 Jerez, B. 외. 같은 논문.

161 Marín, A. (2023). 『Bringing Democracy to Governance of Mining for a Just Energy Transition, IDS Policy Briefing 213』. Brighton: Institute of Development Studies. https://opendocs.ids.ac.uk/articles/report/Bringing_Democracy_to_Governance_of_Mining_for_a_Just_Energy_Transition/26429260(접속일: 2024.10.24)

162 International Federation for Human Rights (FIDH) 외. 앞의 글.

163 International Federation for Human Rights (FIDH) 외. 같은 글.

164 Weis, V. V. (2023.9.8.). “Malón de la Paz against lithium mining.” Centre for Climate Crime and Climate Justice. <https://ccccjustice.org/2023/09/08/malon-de-la-paz-against-lithium-mining>(접속일: 2024.10.24)

165 Palacios, C. (2023, September 8). The Third Malón de la Paz: A History of Claims into Silence in Argentina. Cultural Survival. <https://www.culturalsurvival.org/news/third-malon-de-la-paz-history-claims-silence-argentina>

166 Weis, V. V. 앞의 글.

167 Palacios, C. (2023.9.8). “The Third Malón de la Paz: A History of Claims into Silence in Argentina. Cultural Survival.” <https://www.culturalsurvival.org/news/third-malon-de-la-paz-history-claims-silence-argentina>(접속일: 2024.10.24)

168 International Federation for Human Rights (FIDH) 외. 앞의 글.

169 International Federation for Human Rights (FIDH) 외. 같은 글.

170 International Federation for Human Rights (FIDH) 외. 앞의 글.

171 Amnesty International. (2023.10.5). “Argentina: Violent repression and criminalization in response to protests in Jujuy.” <https://www.amnesty.org/en/latest/news/2023/10/argentina-repression-criminalization-protests-jujuy>(접속일: 2024.10.24)

172 International Federation for Human Rights (FIDH) 외. 앞의 글.

173 O'Faircheallaigh, C. (2023). 『Indigenous peoples and mining: A global perspective』. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780192894564.003.0012>(접속일: 2024.10.24)

174 Marín, A. 앞의 글.

175 Crisis 24. (2024.1.11). “Chile: Indigenous activists obstruct main access to Salar de Atacama area in Antofagasta Region as of Jan. 11.” <https://crisis24.garda.com/alerts/2024/01/chile-indigenous-activists-obstruct-main-access-to-salar-de-atacama-area-in-antofagasta-region-as-of-jan-11>(접속일: 2024.10.24)

176 Marín, A. 앞의 글.

177 Maxwell, A. 외. 앞의 글.

178 Janetsky, M. 외. (2024.3.13). “Native groups sit on a treasure trove of lithium. Now mines threaten their water, culture and wealth.” AP. <https://apnews.com/article/lithium-water-mining-indigenous-cb2f5b1580c12f8ba1b19223648069b7>(접속일: 2024.10.24)

179 포스코 뉴스룸. (2020.12.3). “포스코, 리튬 기반으로 세계 최고 이차전지소재기업 향해 달린다.” 포스코 뉴스룸. <https://newsroom.posco.com/kr/%ED%8F%AC%EC%8A%A4%EC%BD%94-%EB%A6%AC%ED%8A%AC-%EA%B8%B0%EB%B0%98%EC%9C%BC%EB%A1%9C-%EC%84%B8%EA%B3%84-%EC%B5%9C%EA%B3%A0-%EC%9D%B4%EC%B0%A8%EC%A0%84%EC%A7%80%EC%86%8C%EC%9E%AC%EA%B8%B0%EC%97%85>(접속일: 2024.10.24)

180 포스코 뉴스룸. (2022.3.24). “포스코홀딩스, 아르헨티나 염수 리튬 공장 착공.” 포스코 뉴스룸. <https://newsroom.posco.com/>

[kr/%ED%8F%AC%EC%8A%A4%EC%BD%94%ED%99%80%EB%94%A9%EC%8A%A4-%EC%95%84%EB%A5%B4%ED%97%A8%ED%8B%B0%EB%82%98-%EC%97%BC%EC%88%98-%EB%A6%AC%ED%8A%AC-%EA%B3%B5%EC%9E%A5-%EC%B0%A9%EA%B3%B5](https://newsroom.posco.com/kr/%ED%8F%AC%EC%8A%A4%EC%BD%94%ED%99%80%EB%94%A9%EC%8A%A4-%EC%95%84%EB%A5%B4%ED%97%A8%ED%8B%B0%EB%82%98-%EC%97%BC%EC%88%98-%EB%A6%AC%ED%8A%AC-%EA%B3%B5%EC%9E%A5-%EC%B0%A9%EA%B3%B5)(접속일: 2024.10.24)

181 오소영. (2023.6.15). “ ‘590만t 규모’ 인도 리튬 개발, 현지 정부 LX인터내셔널에 ‘러브콜’.” 더구루. <https://www.theguru.co.kr/news/article.html?no=55288>(접속일: 2024.10.24)

182 허지선. (2024.7.3). “태웅로직스, 아르헨티나 현지 법인 설립...‘이차전지 물류망 확장’.” 물류신문. <https://www.klnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=312949>(접속일: 2024.10.24)

183 김나경. (2024.8.30). “LG엔솔·포스코, 칠레 리튬 광산 개발 최종협상 대상기업 6社 포함돼.” 주주경제신문. <http://s-econ.kr/View.aspx?No=3350971>(접속일: 2024.10.24)

184 SK이노베이션 뉴스룸. (2024.6.26). “SK온, 엑손모빌과 리튬 공급 협력.” SK이노베이션. <https://skinnonews.com/archives/115664>(접속일: 2024.10.24)

185 강천구. (2023.12.13). “강천구기고> 지구상에 마지막 남은 자원의 보고(寶庫)-라틴 아메리카를 가다(2) - 볼리비아·브라질·콜롬비아” 인천공항뉴스 . <http://www.iaynews.com/news/view.php?no=21223>(접속일: 2024.10.24)

186 Global Witness. (2023.11.14). “A rush for Lithium in Africa risks fuelling corruption and failing citizens.” <https://www.globalwitness.org/en/campaigns/natural-resource-governance/lithium-rush-africa>(접속일: 2024.10.24)

187 Trento, C. (2023.12.27). “Cobalt in EV Batteries: Advantages, Challenges, and Alternatives.” Stanford Advanced Materials. <https://www.samaterials.com/cobalt-in-ev-batteries-advantages-challenges-alternatives.html>(접속일: 2024.10.24)

188 NeoNickel. “What is Cobalt Used For?” <https://www.neonickel.com/technical-resources/applications/what-is-cobalt-used-for>(접속일: 2024.10.24)

189 U.S. Geological Survey. (2024). 『Mineral Commodity Summaries』. pp. 62-63.

190 호주의 JORC 기준에 따른 매장량은 610,000t

191 U.S. Geological Survey. 같은 글. pp. 62-63.

192 2024년 3월 영국의 기업 감시 단체 레이드(RAID)가 콩고민주공화국의 시민단체인 아프리워치(AFREWATCH)와 공동으로 발행한 보고서 <Beneath the Green>에서는 콩고민주공화국의 산업형 구리 및 코발트 채굴이 구리, 코발트, 납, 비소, 카드뮴, 우라늄, 망간, 수은 및 황산으로 인근 지역의 대기, 토양과 수질을 심각하게 오염시킬 뿐 아니라 지역 주민과 생태계에 해로운 영향을 끼치고 있음을 밝힌 학술 연구 중 일부의 목록을 정리해서 공유했다. RAID & AFREWATCH. (2024). 『Beneath the Green』. <https://raid-uk.org/wp-content/uploads/2024/03/Annexe-1-Selected-Studies.pdf>(접속일: 2024.10.24)

193 RAID & AFREWATCH. 같은 글.

194 콩고민주공화국 남부의 고품질의 구리-코발트 매장량이 풍부한 지역

195 RAID & AFREWATCH. 앞의 글.

196 Amnesty International. (2016). 『“This is What We Die For”』. <https://www.amnestyusa.org/reports/this-is-what-we-die-for-human-rights-abuses-in-the-democratic-republic-of-the-congo-power-the-global-trade-in-cobalt>(접속일: 2024.10.24)

197 Rédaction Africanews. (2022.11.3). “DRC's 'artisanal' cobalt mines tainted by lack of compliance.” africanews. <https://www.africanews.com/2022/11/03/drcs-artisanal-cobalt-mines-tainted-by-lack-of-compliance/>, Maconachie, R. (2024.1.30). “‘We miners die a lot.’ Appalling conditions and poverty wages: the lives of cobalt miners in the DRC.” The Conversation. <https://theconversation.com/we-miners-die-a-lot-appalling-conditions-and-poverty-wages-the-lives-of-cobalt-miners-in-the-drc-220986>(접속일: 2024.10.24)

198 Davie, M. (2022.2.23). “Blood cobalt.” ABC News. <https://www.abc.net.au/news/2022-02-24/cobalt-mining-in-the-congo-green-energy/100802588>(접속일: 2024.10.24)

199 RAID. (2021). 『The Road to Ruin?』. https://raid-uk.org/wp-content/uploads/2023/03/report_road_to_ruin_evs_cobalt_workers_nov_2021.pdf(접속일: 2024.10.24)

200 Amnesty International. (2023). 『Powering Change or Business as Usual?』. <https://www.amnesty.org/en/documents/AFR62/7009/2023/en>(접속일: 2024.10.24)

201 Makal, D., Cibamba, E. (2023.10.23). “Mine in ‘world cobalt capital’ displaces locals and monks under questionable circumstances.” Mongobay. <https://news.mongabay.com/2023/10/mine-in-world-cobalt-capital-displaces-locals-and-monks-under-questionable-circumstances>(접속일: 2024.10.24)

202 희토류는 지각에 극소량만 함유된 금속으로, 약 17개 원소를 총칭하며, 원소의 원자량과 물리 화학적 특성에 따라 경희토류(Light Rare Earth Element, LREE), 중희토류(Heavy Rare Earth Element, HREE)로 구분된다. 란탄(La), 세륨(Ce), 프라세오디뮴(Pr), 네오디뮴(Nd) 등의 경희토류는 자원이 풍부하지만 채굴 과정에서 우라늄이나 토륨이 발생하는 문제가 있다. 디스프로슘(Dy)과 테르븀(Tb) 등의 중희토류는 매장량이 적어 가격이 비싸다.

203 U.S. Geological Survey. 앞의 글. pp. 144-145.

204 KOTRA 베이징무역관. (2024.4.19). “중국 희토류 시장동향.” KOTRA. https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/news/actionKotraBoardDetail.do?SITE_NO=3&MENU_ID=180&CONTENTS_NO=1&bbsGbn=243&bbsSn=243&pNttSn=213893 (접속일: 2024.10.24)

205 강현우. (2021.4.9). “‘중국 최대 희토류 거점’ 장시성, 희토류 생산 절반으로 줄여.” 한국경제. <https://www.hankyung.com/article/202104096991i>(접속일: 2024.10.24)

206 KOTRA 베이징무역관. (2023.10.5). “2023년 상반기 중국 희토류 수출입 동향.” KOTRA. https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/news/actionKotraBoardDetail.do?MENU_ID=170&pNttSn=206282(접속일: 2024.10.24)

207 호주의 JORC 기준에 따른 매장량은 3,300,000t

208 생산량 쿼터 적용값. 문서화되지 않은 생산량 불포함.

209 생산량 쿼터 적용값. 문서화되지 않은 생산량 불포함.

210 U.S. Geological Survey. 앞의 글. pp. 144-145.

211 김연규 & 안주홍. (2020). “2005년 이후 중국의 글로벌 희토류 공급망 장악과 미국의 대응.” 『국제지역연구』 24(4), pp. 235-274. <http://dx.doi.org/10.18327/jias.2020.10.24.4.235>

212 Global Witness. (2024.5.23). “Fuelling the future, poisoning the present: Myanmar’s rare earth boom.” <https://www.globalwitness.org/en/campaigns/natural-resource-governance/fuelling-the-future-poisoning-the-present-myanmars-rare-earth-boom>(접속일: 2024.10.24)

213 Naw, J. 외. (2021.8.3). “‘Weapons, power and money’: How rare earth mining in Kachin enriches a Tatmadaw ally.” Frontier Myanmar. <https://www.frontiermyanmar.net/en/weapons-power-and-money-how-rare-earth-mining-in-kachin-enriches-a-tatmadaw-ally>(접속일: 2024.10.24)

214 Global Witness. (2022.8.9). “Myanmar's poisoned mountains.” <https://www.globalwitness.org/en/campaigns/natural-resource-governance/myanmars-poisoned-mountains>(접속일: 2024.10.24)

215 Global Witness. (2024.5.23). 앞의 글.

216 Fishbein, E. (2019.7.2). “Fighting addiction in Kachin State.” Frontier Myanmar. <https://www.frontiermyanmar.net/en/fighting-addiction-in-kachin-state>(접속일: 2024.10.24)

217 Global Witness. (2024.5.23). 앞의 글.

218 포스코퓨처엠 뉴스룸. (2023.11.13). “흑연 없이 배터리 못 만든다. 흑연에 대한 TMI.” 포스코퓨처엠. <https://www.poscofuturem.com/pr/view.do?num=744>(접속일: 2024.10.24)

219 U.S. Geological Survey. 앞의 글. pp. 84-85

220 Whoriskey, P., Chavez, M. R., & Ribas, J. (2016.10.2). “In Your Phone, In Their Air.” Washington Post. <https://www.washingtonpost.com/graphics/business/batteries/graphite-mining-pollution-in-china>(접속일: 2024.10.24)

221 추정치

222 추정치

223 추정치

224 추정치

225 추정치

226 U.S. Geological Survey. 앞의 글. pp. 84-85.

227 Guerra, M. (2024.5.21). “Natural and Synthetic Graphite in Battery Manufacturing.” Battery Technology. <https://www.batterytechonline.com/materials/natural-and-synthetic-graphite-in-battery-manufacturing>(접속일: 2024.10.24)

228 강희종. (2024.2.3). “[배터리완전정복](22)‘당장 중국외 대안이 없다’…비상결린 흑연, 자립 가능할까.” 아시아경제. <https://www.asiae.co.kr/article/2024020211480242688>(접속일: 2024.10.24)

229 International Energy Agency. (2024). 『Global Critical Minerals Outlook 2024』. <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2024/executive-summary>(접속일: 2024.10.24)

230 Whoriskey, P., Chavez, M. R., & Ribas, J. (2016.10.2). “In Your Phone, In Their Air.” Washington Post. <https://www.washingtonpost.com/graphics/business/batteries/graphite-mining-pollution-in-china>(접속일: 2024.10.24)

231 Investor Advocates for Social Justice. “Shifting Gears Part II: International Human Rights Violations.” <https://iasj.org/shifting-gears-part-ii-international-human-rights-violations/>, Bore, O. (2024.3.1). “Human Rights Implications of Emerging Critical Minerals Supply Chains: Reflections on Case studies of Democratic Republic of Congo (DRC), Mozambique, and Zimbabwe.” Zimbabwe Environmental Law Association. <https://zela.org/human-rights-implications-of-emerging-critical-minerals-supply-chains-reflections-on-case-studies-of-democratic-republic-of-congo-drc-mozambique-and-zimbabwe>(접속일: 2024.10.24)

232 World Bank Group. “The World Bank in Madagascar.” <https://www.worldbank.org/en/country/madagascar/overview>(접속일: 2024.10.24)

233 Vyawahare, M. (2023.4.27). “Madagascar: What happens to villagers when a graphite mine comes knocking?” Mongabay. <https://news.mongabay.com/2023/04/madagascar-what-happens-to-villagers-when-a-graphite-mine-comes-knocking>(접속일: 2024.10.24)

234 Lahiri, I. (2024.8.6). “Manganese batteries: Could they ever be the main driver in the EVs market?” Euro News. <https://www.euronews.com/business/2024/06/08/manganese-batteries-could-they-ever-be-the-main-driver-in-the-evs-market>(접속일: 2024.10.24)

235 김기혁. (2023.8.28). “저가 전기차 확산에…‘망간 배터리’ 뜬다.” 서울경제. <https://v.daum.net/v/20230828135611117>(접속일: 2024.10.24)

236 U.S. Geological Survey. 앞의 글. pp. 116-117.

237 호주의 JORC 기준에 따른 매장량은 110,000,000t

238 U.S. Geological Survey. 앞의 글

239 Röllin, H. B. & Nogueira, C. M. (2011). Manganese: Environmental pollution and health effects. Encyclopedia of environmental health, pp. 617-629. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52272-6.00540-7> (접속일: 2024.10.24)

240 Sinkala, Z. (2023.5.5). “Price of jobs in Zambian manganese mine: Parkinson's-like brain damage.” TRT Afrika. <https://trtafrika.com/africa/price-of-jobs-in-zambian-manganese-mine-parkinsons-like-brain-damage-13099470>(접속일: 2024.10.24)

241 Duka, Y. D. 외. (2011). Impact of open manganese mines on the health of children dwelling in the surrounding area. Emerging Health Threats Journal, 4(1), 7110. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24149028>(접속일: 2024.10.24)

242 Rutledge, C. (2019). Mining in South Africa: Whose benefit and whose burden?. New Agenda: South African Journal of Social and Economic Policy, 72, pp. 34-39. <https://www.ajol.info/index.php/na/article/view/185502>(접속일: 2024.10.24)

243 김경훈. (2022). 『핵심 원자재의 글로벌 공급망 분석: 니켈』. 한국무역협회. <https://www.kita.net/researchTrade/report/tradeFocus/tradeFocusDetail.do?no=2313>(접속일: 2024.10.24)

244 구윤모. (2020.9.6). “[Tech 스토리] 전기차 배터리, ‘니켈 함유량’ 경쟁…‘하이니켈’ 왜 뜨나.” 뉴스핌. <https://www.newspim.com/news/view/20200904000409>(접속일: 2024.10.24)

245 U.S. Geological Survey. 앞의 글. pp. 124-125.

246 3건의 채굴 사업이 포함됨. 추가 3건의 채굴 사업이 예정되어 있으나, 채굴량은 미정이다.

247 호주의 JORC 기준에 따른 매장량은 8,600,000t

248 추정치

249 추정치

250 U.S. Geological Survey. 앞의 글. pp. 124-125.

251 Brown, S. (2023). 『Nickel Powerhouse』. <https://mineralprices.com/wp-content/uploads/2023/03/97-Indonesia-Nickel-Powerhouse-Feb.2023.pdf>(접속일: 2024.10.24)

252 Climate Rights International. (2024). 『Nickel Unearthed』. <https://cri.org/reports/nickel-unearthed> (접속일: 2024.10.24)

253 고창현. (2023.1.2). “인도네시아, 니켈 세계 공급망의 중심으로 우뚝.” KOTRA. https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/news/actionKotraBoardDetail.do?SITE_NO=3&MENU_ID=90&CONTENTS_NO=1&pNttSn=199502(접속일: 2024.10.24)

254 김경훈. (2022.6.27). “핵심 원자재의 글로벌 공급망 분석: 니켈.” KITA. <https://www.kita.net/researchTrade/report/>

[tradeFocus/tradeFocusDetail.do?no=2313](#)(접속일: 2024.10.24)

255 Sangadji, A. 외. (2019). 『Road to Ruin: Challenging the Sustainability of Nickel-based Production for Electric Vehicles』. Rosa Luxemburg Stiftung. <https://www.rosalux.de/en/publication/id/44018/road-to-ruin>(접속일: 2024.10.24)

256 Human Rights Watch. (2020.10.15). “Indonesia: New Law Hurts Workers, Indigenous Groups.” <https://www.hrw.org/news/2020/10/15/indonesia-new-law-hurts-workers-indigenous-groups>(접속일: 2024.10.24)

257 김성화. (2023.11.8). “인도네시아 'K-니켈 벨류체인' 판 커진다.” 중소기업신문. <https://www.smedaily.co.kr/news/articleView.html?idxno=273459>(접속일: 2024.10.24)

258 Brown, D., & Harris, J. 앞의 글.

259 습식 제련(hydrometallurgy)은 황산, 암모니아 등을 사용해 화학반응으로 원료 속 금속을 추출하는 방식으로 니켈 함량이 낮은 리모라이트광에서 니켈을 추출하기 위해 사용한다. 반면 니켈 함량이 높은 사프로라이트광은 고온의 열을 가해 금속을 추출하는 건식 제련을 사용한다.

260 아시아경제. (2024.6.10). “‘핵심광물' 니켈 절반은 인도네시아産, 그뒤엔 中 자본.” <https://m.post.naver.com/viewer/postView.naver?memberNo=11466887&volumeNo=37966207>(접속일: 2024.10.24)

261 Brown, D., & Harris, J. 앞의 글.

262 Mills, R. (2024.3.4). “Indonesia and China killed the nickel market.” [Mining.com](#). <https://www.mining.com/web/indonesia-and-china-killed-the-nickel-market>(접속일: 2024.10.24)

263 Brown, D., & Harris, J. 앞의 글. p. 25.

264 Amanda, K. (2024.8.12). “The true cost of China’s hold on Indonesia’s nickel.” Asia Times. <https://asiatimes.com/2024/08/the-true-cost-of-chinas-hold-on-indonesias-nickel>(접속일: 2024.10.24)

265 중국의 니켈매트 수입은 2020년 10,800t에서 2023년 300,500t으로 급증하였으며, 2023년 니켈매트의 총 수입량 중 93%가 인도네시아에서 수입된 것이었다. MHP의 수입도 2020년 336,000t에서 2023년 1320,000t으로 증가했으며, 2023년 수입량의 63%가 인도네시아산이었다. Home, A. (2024.2.6). “China's refined nickel trade signals new production trends.” Reuters. <https://www.reuters.com/markets/commodities/chinas-refined-nickel-trade-signals-new-production-trends-2024-02-06>(접속일: 2024.10.24)

266 Liu, L. (2023.10.18). “TRADE REVIEW: China nickel sulfate prices set to drift sideways in Q4 on surplus stocks.” S&P Global. <https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/metals/101723-trade-review-china-nickel-sulfate-prices-set-to-drift-sideways-in-q4-on-surplus-stocks>(접속일: 2024.10.24)

267 Fastmarkets team, Shi, C., & Ju, Yiwen. (2023.3.29). “China’s Lygend delivers first EV battery-grade nickel sulfate from Indonesia.” Fastmarkets. <https://www.fastmarkets.com/insights/china-delivers-first-ev-battery-grade-nickel-sulfate-indonesia/>(접속일: 2024.10.24)

268 Brown, D., & Harris, J. 앞의 글. p. 22, 25.

269 Rushdi, M., Sutomo, A., Ginting, P., Risdianto, & Anwar M. (2021). 『Fast and Furious for Future: the Dark Side of Electric Vehicle Battery Components and their Social and Ecological Impacts in Indonesia is published by the Dialogue Program Climate Justice Manila』. Rosa Luxemburg Stiftung. https://www.rosalux.de/fileadmin/images/publikationen/Studien/Fast_and_Furious_for_Future.pdf(접속일: 2024.10.24)

270 Centre for Research on Energy and Clean Air & Center of Economics and Law Studies. (2024). 『Debunking the Value-Added Myth in Nickel Downstream Industry: Economic and Health Impact of Nickel Industry in Central Sulawesi, Southeast Sulawesi, and North Maluku』. https://energyandcleanair.org/wp/wp-content/uploads/2024/02/CREA_CELIOS-Indonesia-Nickel-Development_EN.pdf

271 Brown, S. 앞의 글.

272 Brown, D., & Harris, J. 앞의 글.

273 마이티어스는 2024년 발행한 보고서 『From Forest to Electric Vehicles』에서 인도네시아 해양 어업부 규정이 만조 지점으로 부터 100m 이내에서 ‘침식 또는 마모’를 일으키고 이로 인한 경제적 손실이 2억 IDR를 초과하는 경우 해당 활동은 재해 위험이 높은 것으로 규제를 해야 한다고 하고 있으나 지방정부에서 각 지역에 대한 구체적인 도시계획이 부재한 경우에는 이러한 활동이 불법 활동으로 규제되지 않을 수 있다는 해석을 제시하며 해안가 인근에서 이루어지는 광업 활동의 합법성 여부가 법적 논쟁 대상이 되고 있다고 주장했다. Brown, D., & Harris, J. 같은 글.

274 Brown, S. 앞의 글. p. 30.

275 Climate Rights International. 앞의 글, Brown, S. 앞의 글.

276 6가크롬은 스테인레스강 용접 공정, 크롬산 및 크롬산염 제조업 또는 공정, 크롬 도금업 또는 공정에서 노출될 수 있으며, 복사기를 보수·정비하거나 복사기에서 나온 토너 분말을 폐기하는 작업자, 그리고 배터리를 제조하는 작업자는 6가크롬에 노출될 수 있다. 6가크롬은 국제암연구기관(IARC)에 의해 Group 1(발암성 물질)으로 분류되어 있다. 6가크롬은 부식성이 강한 물질로, 급성 및 만성적으로 노출되면 자극성 접촉 피부염과 알러지성 접촉 피부염이 발병할 수 있으며, 천식 및 기타 호흡기계 기능 저하(만성 기관지염)가 나타난다. 최인자. (2007.9). “유해물질, 알고서 씹시다! 다섯 번째 물질 6가크롬.” 일과건강. <https://safedu.org/column/2833>(접속일: 2024.10.24)

277 Saputra, A., Faliana, C., Durahman M., & Ginting, P. (2023). 『Dilema Halmahera di Tengah Industri Nikel』. AEER. <https://www.aeer.or.id/wp-content/uploads/2023/07/Dilema-Halmahera-di-Tengah-Industri-Nikel.pdf>

278 Brown, S. 앞의 글. pp. 33-36.

279 Climate Rights International. 앞의 글.

280 Brown, S. 앞의 글. pp. 33-36.

281 Wahana Lingkungan Hidup Indonesia. (2023.6.13). “Operasi PLTU Captive Merusak Ekologi dan Kehidupan Rakyat di Pulau Sulawesi.” <https://www.walhi.or.id/operasi-pltu-captive-merusak-ekologi-dan-kehidupan-rakyat-di-pulau-sulawesi>(접속일: 2024.10.24)

282 Climate Rights International. 앞의 글. pp. 56-58.

283 Kalesang. (2023.3.20). “Nasib Orang Sawai dalam Kepungan Industri Nikel.” <https://kalesang.id/2023/03/20/nasib-orang-sawai-dalam-kepungan-industri-nikel>(접속일: 2024.10.24)

284 Sangadji, A. 외. (2019). 『Road to Ruin: Challenging the Sustainability of Nickel-based Production for Electric Vehicles』. Rosa Luxemburg Stiftung. <https://www.rosalux.de/en/publication/id/44018/road-to-ruin>(접속일: 2024.10.24)

285 Jong, H. “Indonesia’s coal burning hits record high — and ‘green’ nickel is largely why.” Mongabay. <https://news.mongabay.com/2023/07/indonesias-coal-burning-hits-record-high-and-green-nickel-is-largely-why/>(접속일: 2024.10.24)

286 Jong, H. 같은 글.

287 Digges, A. (2023). 『International support crucial to decarbonization of the Indonesian nickel supply chain』. Norton Rose Fulbright. <https://www.nortonrosefulbright.com/en-vn/knowledge/publications/19ccd372/international-support-crucial-to-decarbonization-of-the-indonesian-nickel-supply-chain>(접속일: 2024.10.24)

288 Climate Rights International. 앞의 글. p. 65.

289 Brown, D., & Harris, J. 앞의 글. pp. 12-14.

290 Climate Rights International. 앞의 글.

291 황대일. (2000.8.4). “종교분쟁 겪는 말루쿠는 어떤 곳인가.” 연합뉴스. <https://www.yna.co.kr/view/AKR20000804000200086> (접속일: 2024.10.24) Human Rights Watch. (2022.5.31). “Moluccan Islands: Communal Violence in Indonesia.” <https://www.hrw.org/news/2000/05/31/moluccan-islands-communal-violence-indonesia>(접속일: 2024.10.24)

292 Climate Rights International. 앞의 글.

293 Rusdianto, E. (2022.11.17). “Sulawesi nickel plant coats nearby homes in toxic dust.” Mongabay. <https://news.mongabay.com/2022/11/sulawesi-nickel-plant-coats-nearby-homes-in-toxic-dust>(접속일: 2024.10.24)

294 Rusdianto, E. (2022.10.6). “Sulawesi islanders grieve land lost to nickel mine.” Mongabay. <https://news.mongabay.com/2022/10/sulawesi-islanders-grieve-land-lost-to-nickel-mine>(접속일: 2024.10.24)

295 Salman, R. (2023.2.22). “Menanti Eksekusi Putusan Mahkamah Agung soal RTRW Pulau Wawonii Tak Boleh Ada Tambang.” Mongabay Indonesia. <https://www.mongabay.co.id/2023/02/22/menanti-eksekusi-putusan-mahkamah-agung-soal-rtrw-pulau-wawonii-tak-boleh-ada-tambang>접속일: 2024.10.24)

296 Survival International. ““We are the Hongana Manyawa. We defend the forests and mountains because we think of them as our parents.”” <https://www.survivalinternational.org/tribes/honganamanyawa>(접속일: 2024.10.24)

297 Jong, H. (2024.7.1). “BASF, Eramet drop \$2.6b Indonesian nickel project that threatens isolated tribe.” Mongabay.

<https://news.mongabay.com/2024/07/basf-eramet-drop-2-6b-indonesian-nickel-project-that-threatens-isolated-tribe>(접속일: 2024.10.24)

298 Climate Rights International. 앞의 글.

299 Salman, R., & Saturi, S. (2023.5.26). “Nestapa Warga Wawonii Kala Air Bersih Tercemar.” Mongabay Indonesia. <https://www.mongabay.co.id/2023/05/26/nestapa-warga-wawonii-kala-air-bersih-tercemar>(접속일: 2024.10.24)

300 Salman, R. (2023.6.6). “Krisis Air Bersih Hantui Pulau Wawonii Kala Tambang Nikel Mulai Beroperasi.” Mongabay Indonesia. <https://www.mongabay.co.id/2023/06/06/krisis-air-bersih-hantui-pulau-wawonii-kala-tambang-nikel-mulai-beroperasi>(접속일: 2024.10.24)

301 Climate Rights International. 앞의 글.

302 Chandra, W. (2021.12.30). “Catatan Akhir Tahun WALHI Region Sulawesi: Industri Nikel Ancam Sulawesi.” Mongabay Indonesia. <https://www.mongabay.co.id/2021/12/30/catatan-akhir-tahun-walhi-region-sulawesi-industri-nikel-ancam-sulawesi>(접속일: 2024.10.24)

303 Salman, R. (2023.9.2). “Ketika Industri Nikel Datang, Nelayan Morowali Susah Melaut, Pemukiman pun Penuh Debu.” Mongabay Indonesia. <https://www.mongabay.co.id/2023/09/02/ketika-industri-nikel-datang-nelayan-morowali-susah-melaut-pemukiman-pun-penuh-debu>(접속일: 2024.10.24)

304 Climate Rights International. 앞의 글.

305 Climate Rights International. 같은 글.

306 Sangadji, A. 외. (2019). 『Road to Ruin: Challenging the Sustainability of Nickel-based Production for Electric Vehicles』. Rosa Luxemburg Stiftung. <https://www.rosalux.de/en/publication/id/44018/road-to-ruin>(접속일: 2024.10.24)

307 China Labor Watch. (2022). 『The Belt and Road Initiative’s Chinese Workers』. <https://chinalaborwatch.org/trapped-the-belt-and-road-initiative-and-its-chinese-workers>(접속일: 2024.10.24)

308 Climate Rights International. 앞의 글.

309 IndustriALL. (April 29, 2024). “Indonesia: remember the dead, fight for the living.”<https://www.industriall-union.org/indonesia-remember-the-dead-fight-for-the-living>(접속일: 2024.10.24)

310 IndustriALL. (2024.6.26). “Another explosion at Indonesian nickel plant injures workers.” <https://www.industriall-union.org/another-explosion-at-indonesian-nickel-plant-injures-workers>(접속일: 2024.10.24)

311 The Jakarta Post. (2024.1.10). “Analysis: Safety standards under scrutiny after explosion in Morowali.” <https://www.thejakartapost.com/opinion/2024/01/10/analysis-safety-standards-under-scrutiny-after-explosion-in-morowali.html>(접속일: 2024.10.24)

312 Selebes, K. (2017.12.9). “Tergilas Mesin Pabrik, Karyawan PT SMI Morowali Tewas Mengenaskan.” <https://kabarselebes.co.id/berita/2017/12/09/0-tergilas-mesin-pabrik-karyawan-pt-smi-morowali-tewas-mengenaskan>(접속일: 2024.10.24)

313 Putsanra, D. (2018.4.20). “Kronologi Jatuhnya Helikopter PT IMIP di Sulawesi Tengah.” trito. https://tirto.id/kronologi-jatuhnya-helikopter-pt-imip-di-sulawesi-tengah-cH6x#google_vignette (접속일: 2024.10.24)

314 Idham. (2020.8.18). “Kecelakaan Kerja di Kawasan PT IMIP, Satu Tewas.” Kaili Post. <https://kailipost.com/2020/08/kecelakaan-kerja-di-kawasan-pt-imip-satu-tewas.html>

315 Riyandanu, M. (2023.1.2). “Kecelakaan Kerja Kerap Terjadi di Smelter Nikel PT GNI yang Terbakar.” Katadata. <https://katadata.co.id/berita/industri/63b27e722ca76/kecelakaan-kerja-kerap-terjadi-di-smelter-nikel-pt-gni-yang-terbakar> (접속일: 2024.10.24)

316 Mehendra, K. (2023.12.31). “Dua Kebakaran Tungku Smelter dalam Sepekan di Morowali, Kronologi Kejadian di PT ITSS dan PT GNI.” TEMPO.CO. <https://nasional.tempo.co/read/1815466/dua-kebakaran-tungku-smelter-dalam-sepekan-di-morowali-kronologi-kejadian-di-pt-itss-dan-pt-gni> (접속일: 2024.10.24)

317 IDN financials. “PT. ADHI KARTIKO PRATAMA TBK [NICE].” Idn financial: <https://www.idnfinancials.com/id/nice/pt-adhi-kartiko-pratama-tbk#:~:text=Ikhtisar,eksplorasi%20di%20proyek%20nikel%20laterit> (접속일: 2024.10.24)

318 Indonesia Stock Exchange. “Company Profiles: PT Adhi Kartiko Pratama Tbk.” <https://www.idx.co.id/en/listed-companies/company-profiles/NICE> (접속일: 2024.10.24)

319 이슬기. (2024.1.16). “LX인터, '전기차 700만대분 니켈 매장' 인도네시아 광산 인수.” 연합뉴스. <https://www.yna.co.kr/view/AKR20240116108000003> (접속일: 2024.10.24)

320 Ramadan, P. (2024.3.18). “Akuisisi Buka Jalan NICE Masuk Ekosistem Megaprojek LG Group di Indonesia.” Liputan 6. <https://www.liputan6.com/saham/read/5553250/akuisisi-buka-jalan-nice-masuk-ekosistem-megaprojek-lg-group-di-indonesia?page=3> (접속일: 2024.10.24)

321 Wallacea. “Industri ekstraktif dan dampak terhadap warga lingkar tambang.” <https://wallacea.id/id/riset/4/industri-ekstraktif-dan-dampak-terhadap-warga-lingkar-tambang>

322 Badan Pusat Statistik. (2023). “Langgikima District in Figures 2023.” <https://konutkab.bps.go.id/publication/2023/09/26/3be8efa0c796489ce4061f17/kecamatan-langgikima-dalam-angka-2023.html> (접속일: 2024.10.24)

323 이 섹션은 2024년 7월, 저자들이 라메루루 마을 주민들과 인도네시아 동남술라웨시의 시민단체 푸스바함(Pusbaham), 왈히 술라웨시 텡가라(Walhi Sulawesi Tenggara) 활동가를 인터뷰한 내용을 기초로 정리한 것이다. 인터뷰한 지역 주민들의 정보는 신상 공개로 인한 2차 피해를 방지하기 위해 익명 처리 하였음을 밝힌다.

324 Muslim, C. 외. (2024). The Impact of Economic Growth on Poverty in Southeast Sulawesi Province. Jurnal Ekonomi Aktual, 3(3), pp. 81–86. <https://doi.org/10.53867/jea.v3i3.100>

325 Theodora, A. (2024.2.7). “The Irony of Poverty in Nickel Centers, Government Homework Piles Up.” Kompas. <https://www.kompas.id/baca/english/2024/02/07/en-ironi-kemiskinan-di-sentra-nikel-pekerjaan-rumah-pemerintah-menumpuk> (접속일: 2024.10.24)

326 이 기간에 팜유 플랜테이션과 광산에 사업 허가를 승인한 아스워드 술라이만(Aswad Sulaiman)은 니켈 광산 승인 과정에서 뇌물을 받은 것으로 2016년 중앙 부패 척결 기관에 의해 고발당해 실형을 선고받은 바 있다. Mongabay. (2017.10.5). “Antigraft agency charges district chief over permits to mine nickel in Indonesia.” <https://news.mongabay.com/2017/10/antigraft-agency-charges-district-chief-over-permits-to-mine-nickel-in-indonesia>(접속일: 2024.10.24)

327 Kendari, K. (2018.6.2). “Banjir Bandang Konawe Utara, Tambang Nikel dan Kebun Sawit Pemicu?” Mongabay Indonesia. <https://www.mongabay.co.id/2018/06/02/banjir-bandang-konawe-utara-tambang-nikel-dan-kebun-sawit-pemicu>(접속일: 2024.10.24)

328 Morse, I. (2019.8.7). “Indonesian flooding disaster bears the hallmarks of agriculture and mining impacts.” Mongabay. <https://news.mongabay.com/2019/08/in-sulawesi-floods-bear-the-hallmarks-of-agriculture-and-mining-impacts>(접속일: 2024.10.24)

329 Panggalo, O. (2024.5.12). “Update Banjir di Konawe Utara: 3.121 Warga dan 729 Rumah Terdampak.” Detik. <https://www.detik.com/sulsel/berita/d-7335852/update-banjir-di-konawe-utara-3-121-warga-dan-729-rumah-terdampak>(접속일: 2024.10.24)

330 Yunus, S. (2024.5.11). “Recurring Floods and Residents Who Are "Trapped" in the Critical Environment of North Konawe.” Kompas. <https://www.kompas.id/baca/english/2024/05/11/en-banjir-berulang-dan-dampak-kronis-lingkungan-di-konawe-utara>(접속일: 2024.10.24)

331 Sultrademo. (2021.8.4). “Air Bersih Tiga Desa Dicemari, PT AKP Diadukan Ke Pemda Konut.” <https://sultrademo.co/air-bersih-tiga-desa-dicemari-pt-akp-diadukan-ke-pemda-konut>(접속일: 2024.10.24)

332 Nasionalxpos. (2021.8.5). “Geram, Masyarakat Langgikima Blokir Jalan PT. Adhi Kartiko Pratama.” <https://www.nasionalxpos.co.id/geram-masyarakat-langgikima-blokir-jalan-pt-adhi-kartiko-pratama>(접속일: 2024.10.24)

333 Edit Indonesia. (2023.9.21). “Kejati Sultra Diminta Awasi Dugaan Kejahatan Kehutanan PT AKP dan PT Antam UBPN Konut.” <https://edisiindonesia.id/2023/09/21/kejati-sultra-diminta-awasi-dugaan-kejahatan-kehutanan-pt-akp-dan-pt-antam-ubpn-konut>(접속일: 2024.10.24)

334 Kendari Merdeka. (2023.10.14). “Ampuh Minta Pemerintah Tindak Tegas PT AKP Atas Dugaan Kejahatan Lingkungan di Konut.” <https://www.kendarimerdeka.com/ampuh-minta-pemerintah-tindak-tegas-pt-akp-atas-dugaan-kejahatan-lingkungan-di-konut>(접속일: 2024.10.24)

335 김형규. (2024.3.18). “배터리 원가의 47% '양극재'…시장 판도 바꿀 신기술 경쟁.” 한국경제. <https://www.hankyung.com/article/2024031871251>(접속일: 2024.10.24)

336 2023년 한국은 니켈 제품을 총 19억 달러 수입했으며, 對인도네시아 수입액은 1,728만 달러로, 전체 수입액의 0.9%를 차지했다. 한국이 인도네시아에서 수입하는 니켈 제품의 약 99%는 니켈매트(HS Code 7501)로 구성되어 있다. 고태우. (2024.9.26). “인도네시아 니켈 수출 금지 정책의 성과와 시사점.” KOTRA. https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/news/actionKotraBoardDetail.do?pageNo=4&pagePerCnt=10&SITE_NO=3&MENU_ID=70&CONTENTS_NO=1&bbsGbn=00&bbsSn=506,242,244,322,245,444,246,464,518,505,484&pNttSn=220266&recordCountPerPage=10&viewType=&pNewsGbn=506,242,244,322,245,246,4-64,518,505,484&pStartDt=&pEndDt=&s(접속일: 2024.10.24)

337 Home, A. 앞의 글.

338 2023년 중국의 니켈 전구체 수출량은 184,356t이다. 이중 HS 2853.9030 기준 니켈 전구체 수출량은 178,792t, HS 2853.9050 기준 니켈 전구체 수출량 5564t으로, HS 2853.9030 기준 수출량이 대부분의 비중을 차지한다. HS 2853.9030 기준 중국의 對한국 수출량 177,259t(비중 99.1%), 對폴란드 수출량은 696t(비중 0.4%)으로 한국으로 수출이 대부분을 차지한다. 2018년부터 2023년까지 6년간 중국의 對한국 니켈 전구체 수출 비중은 97% 이상을 차지한다. KOTRA 베이징무역관. (2024.5.29). “중국 니켈 전구체 시장동향.” KOTRA. https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/news/actionKotraBoardDetail.do?SITE_NO=3&MENU_ID=190&bbsSn=254&pNttSn=215628&CONTENTS_NO=2(접속일: 2024.10.24)

339 변상이. (2024.1.5). “中 전구체 수입 비중 증가세… 韓 양극재, ‘전구체 내재화’ 속도.” 뉴데일리경제. <https://biz.newdaily.co.kr/site/data/html/2024/01/05/2024010500090.html>(접속일: 2024.10.24)

340 현대자동차그룹 뉴스룸. (2024.7.3). “현대자동차그룹, 인도네시아에서 배터리셀-전기차 생산체제 구축.” 현대자동차그룹. <https://www.hyundai.co.kr/news/CONT000000000156157>(접속일: 2024.10.24)

341 강미선. (2024.1.16). “LX인터내셔널, 인도네시아 니켈 광산 인수 완료.” 한국경제TV. <https://www.wowtv.co.kr/NewsCenter/News/Read?articleId=A202401160197>(접속일: 2024.10.24)

342 LX International. (2023.11.9). “LX International to Acquire an Indonesian Nickel Mine.” https://www.lxinternational.com/en/news/press_view?seq=434(접속일: 2024.10.24)

343 윤보람. (2021.4.28). “‘석유공사 핵심자산 분리하고 정부는 최소한만 지원하라’.” 연합뉴스. <https://www.yna.co.kr/view/AKR20210428101200003>(접속일: 2024.10.24)

343 강미선. (2024.1.16). 앞의 글.

344 LX International. (2023.11.9). “LX International to Acquire an Indonesian Nickel Mine.” https://www.lxinternational.com/en/news/press_view?seq=434(접속일: 2024.10.24)

345 Choi, J. (2024.1.17). LX International Acquires Indonesian Nickel Mine. Business Korea. <https://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=209704>(접속일: 2024.10.24)

346 PT Adhi Kartiko Pratama Tbk. (2024). 『Unveiling a New Chapter: 2023 Integrated Annual Report』. <https://www.akp.co.id/wp-content/uploads/2024/04/AKP-ARSR-FY-2023.pdf>(접속일: 2024.10.24)

347 STX Corporation. (2023.8.8). [STX] STX, 인도네시아 니켈 광산 지분취득 계약 체결. <https://stx.co.kr/promotion/news/view?id=65>(접속일: 2024.10.24)

348 Kang, M. (2023.11.1). “STX starts exploration drilling at Indonesian nickel mine.” The Korean Economic Daily. <https://www.kedglobal.com/batteries/newsView/ked202311010005>(접속일: 2024.10.24)

349 황기수. (2024.3.25). “에코프로, 인도네시아 니켈 제련소 지분 9% 취득.” 더밸류뉴스. <https://www.thevaluenews.co.kr/news/182172> (접속일: 2024.10.24)

350 MarketScreener. (2022.3.28). “Ecopro BM. Co., Ltd. signed a deal to acquire 9% stake in PT. Qing Mei Bang New Energy Materials from GEM Co., Ltd. for \$26.95 million.” <https://www.marketscreener.com/quote/stock/ECOPRO-BM-CO-LTD-59542730/news/Ecopro-BM-Co-Ltd-signed-a-deal-to-acquire-9-stake-in-PT-Qing-Mei-Bang-New-Energy-Materials-fro-39969734/> (접속일: 2024.10.24)

351 Choi, K. (2024.3.25). “EcoPro invests US\$11 mln in nickel smelting factory in Indonesia.” Yonhap News Agency. <https://en.yna.co.kr/view/AEN20240325003200320> (접속일: 2024.10.24)

352 MarketScreener. (2022.3.28). “Ecopro BM. Co., Ltd. signed a deal to acquire 9% stake in PT. Qing Mei Bang New Energy Materials from GEM Co., Ltd. for \$26.95 million.” <https://www.marketscreener.com/quote/stock/ECOPRO-BM-CO-LTD-59542730/news/Ecopro-BM-Co-Ltd-signed-a-deal-to-acquire-9-stake-in-PT-Qing-Mei-Bang-New-Energy-Materials-fro-39969734/> (접속일: 2024.10.24)

353 Choi, K. (2024.3.25). “EcoPro invests US\$11 mln in nickel smelting factory in Indonesia.” Yonhap News Agency. <https://en.yna.co.kr/view/AEN20240325003200320> (접속일: 2024.10.24)

354 GEM Co., Ltd. (2022). 『Announcement on the Progress of the Construction of the Indonesia QMB Nickel Resource Project』. p. 6. <https://en.gem.com.cn/uploadfiles/2022/07/20220727230208799.pdf>

355 Park, S. & Kim, S. (2024.3.25). “EcoPro invests \$11m in Indonesian nickel refinery to boost supply.” The Chosun Daily. <https://www.chosun.com/english/industry-en/2024/03/25/JBHLNQJDPNHARM56KOPPNAFLKI/> (접속일: 2024.10.24)

356 Choi, K. (2024.3.25). “EcoPro invests US\$11 mln in nickel smelting factory in Indonesia.” Yonhap News Agency. <https://en.yna.co.kr/view/AEN20240325003200320> (접속일: 2024.10.24)

357 SK이노베이션 뉴스룸. (2023.3.23). “SK온, 에코프로·GEM과 새만금서 배터리 전구체 만든다.” SK이노베이션. <https://skinnonews.com/archives/104517> (접속일: 2024.10.24)

358 SK이노베이션 뉴스룸. (2022.11.25). 앞의 글.

359 윤혜림. (2022.11.25). “[SEN]에코프로·SK온·중국GEM 합작 법인 설립…“니켈 MHP 연간 3만톤 양산할 것.” 서울경제. <https://www.sedaily.com/NewsView/26DRHDFXN5> (접속일: 2024.10.24)

360 Kang, K. & Kim, H. (2023.1.30). “POSCO Chem, Samsung SDI ink \$33 bn EV battery material deal.” The Korea Economic Daily. <https://www.kedglobal.com/batteries/newsView/ked202301300025> (접속일: 2024.10.24)

361 Kim, J. (2023.4.26). “POSCO Future M to supply LG Energy Solution \$22.6 bn worth of cathodes.” The Korea Economic Daily. <https://www.kedglobal.com/batteries/newsView/ked202304260016> (접속일: 2024.10.24)

362 손연오. (2023.12.5). “美 FEOC 잠정 가이드스..”니켈 등 중국 합작투자 점검 필요.”” 스틸데일리. <https://www.steeldaily.co.kr/news/articleView.html?idxno=180014#:~:text=%EB%98%90%ED%95%9C%20%ED%8F%AC%EC%8A%A4%EC%BD%94%ED%99%80%EB%94%A9%EC%8A%A4%EB%8A%94%20%EB%8B%88%EC%BC%88,%EB%82%98%EC%84%A0%20%EB%B0%94%20%EC%9E%88%EB%8B%A4%EA%B3%A0%20%EC%84%A4%EB%AA%85%ED%96%88%EB%8B%A4> (접속일: 2024.10.24)

363 Just Auto. (2023.2.24). “Posco, Ningbo Liqin to build nickel processing plant in Indonesia.” <https://www.just-auto.com/news/posco-ningbo-liqin-to-build-nickel-processing-plant-in-indonesia/> (접속일: 2024.10.24)

364 손연오. (2023.12.5). “美 FEOC 잠정 가이드스..”니켈 등 중국 합작투자 점검 필요.”” 스틸데일리. <https://www.steeldaily.co.kr/news/articleView.html?idxno=180014#:~:text=%EB%98%90%ED%95%9C%20%ED%8F%AC%EC%8A%A4%EC%BD%94%ED%99%80%EB%94%A9%EC%8A%A4%EB%8A%94%20%EB%8B%88%EC%BC%88,%EB%82%98%EC%84%A0%20%EB%B0%94%20%EC%9E%88%EB%8B%A4%EA%B3%A0%20%EC%84%A4%EB%AA%85%ED%96%88%EB%8B%A4> (접속일: 2024.10.24)

365 윤경수. (2023.5.3). “포스코홀딩스, 국내 기업 최초로 이차전지용 니켈 해외에서 생산한다.” 인천타임스. <https://incheontimes.co.kr/news/view.php?bidx=10684> (접속일: 2024.10.24)

366 Nangoy, F., & Sulaiman, S. (2024.7.3). “Hyundai Motor, LG Energy Solution launch Indonesia's first EV battery plant.” Reuters. <https://www.reuters.com/business/autos-transportation/hyundai-motor-lg-energy-solution-launch-indonesias-first-ev-battery-plant-2024-07-03/> (접속일: 2024.10.24)

367 배터리 뉴스. (2021.9.15). “LG에너지솔루션-현대자동차그룹, 인도네시아 배터리셀 합작공장 착공.” Battery Inside. <https://inside.lgensol.com/2021/09/lg%EC%97%90%EB%84%88%EC%A7%80%EC%86%94%EB%A3%A8%EC%85%98-%ED%98%84%EB%8C%80%EC%9E%90%EB%8F%99%EC%B0%A8%EA%B7%B8%EB%A3%B9-%EC%9D%B8%EB%8F%84%EB%84-%A4%EC%8B%9C%EC%95%84-%EB%B0%B0%ED%84%B0%EB%A6%AC/> (접속일: 2024.10.24)

368 Nangoy, F., & Sulaiman, S. (2024.7.3). “Hyundai Motor, LG Energy Solution launch Indonesia's first EV battery plant.” Reuters. <https://www.reuters.com/business/autos-transportation/hyundai-motor-lg-energy-solution-launch-indonesias-first-ev-battery-plant-2024-07-03/> (접속일: 2024.10.24)

369 United Nations. (2011). 『Guiding Principles on Business and Human Rights』. 13(a) https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Publications/GuidingPrinciplesBusinessHR_EN.pdf (접속일: 2024.10.24)

370 United Nations. (2011). 앞의 글.

371 United Nations. (2011). 앞의 글. 13(b).

372 Debevoise Business Integrity Group & Enodo Rights. (2017). 『Practical Definitions of Cause, Contribute, and Directly Linked to Inform Business Respect for Human Rights』. <https://media.business-humanrights.org/media/documents/files/documents/Debevoise-Enodo-Practical-Meaning-of-Involvement-Draft-2017-02-09.pdf> (접속일: 2024.10.24)

373 United Nations. (2011). 앞의 글. 15, 17.

374 Climate Rights International. 앞의 글. p. 82.

375 POSCO. (2024.3.22). “POSCO’s response.” Business & Human Rights Resource Centre. <https://www.business-humanrights.org/en/latest-news/poscos-response-4/> (접속일: 2024.10.24)

376 POSCO. (2024.6.3). “POSCO's response to Mighty Earth report.” Business & Human Rights Resource Centre.

377 Climate Rights International. 앞의 글. p. 118.

378 POSCO. 『POSCO Group Supplier Code of Conduct』. <https://www.poscofuturem.com/resources/file/esg/POSCO%20Group%20Supplier%20%20Code%20of%20Conduct.pdf> (접속일: 2024.10.24)

379 EU 역내 기업의 경우, 직전 회계연도를 기준으로 ① 일반 기업은 평균 임직원 수가 1,000명 을 초과하면서 연간 전 세계 순매출액이 4.5억 유로를 초과할 때, ② 로열티 수익 기업 은 로열티로 인한 수익이 2,250만 유로를 초과하면서 전 세계 순매출액이 8,000만 유로를 초과할 때 적용. EU 역외 기업의 경우, 전전년도 회계연도를 기준으로 ① 일반 기업은 EU 역내 순매출액이 4.5억 유로를 초과할 때, ② 로열티 수익 기업은 로열티로 인한 수익이 2,250만 유로를 초과하면서 EU 역내 순매출액이 8,000만 유로를 초과할 때 적용.

380 Grabosch, R. (2024). 『The EU Supply Chain Directive – Global Protection for People and Environment』. <https://library.fes.de/pdf-files/international/21306.pdf> (접속일: 2024.10.24)

381 Adams Inside. (2024.2.26). “Top 5 EV cell suppliers in Europe in 2023.” <https://www.adamasintel.com/top-5-ev-cell-suppliers-europe-2023/> (접속일: 2024.10.24)

382 김희영 & 김경훈. (2023). 『글로벌 배터리의 최대 격전지, EU 배터리 시장 동향과 시사점』. 한국무역협회. <https://www.kita.net/researchTrade/report/tradeFocus/tradeFocusDetail.do?no=2438>. (접속일: 2024.10.24)

383 Phillips, T. (2020.4.21). “Top Five: EV Battery factories in Europe.” Automotive. <https://www.automotive-iq.com/electrics-electronics/articles/top-five-ev-battery-factories-in-europe> (접속일: 2024.10.24)

참고 문헌

단행본(국내)

김경훈. (2022). 『핵심 원자재의 글로벌 공급망 분석: 니켈』. 한국무역협회. <https://www.kita.net/researchTrade/report/tradeFocus/tradeFocusDetail.do?no=2313>(접속일: 2024.10.24)

김희영 & 김경훈. (2023). 『글로벌 배터리의 최대 격전지, EU 배터리 시장 동향과 시사점』. 한국무역협회. <https://www.kita.net/researchTrade/report/tradeFocus/tradeFocusDetail.do?no=2438>.(접속일: 2024.10.24)

단행본(국외)

- Amnesty International. (2016). 『“This is What We Die For”』. <https://www.amnestyusa.org/reports/this-is-what-we-die-for-human-rights-abuses-in-the-democratic-republic-of-the-congo-power-the-global-trade-in-cobalt>(접속일: 2024.10.24)
- Amnesty International. (2023). 『Powering Change or Business as Usual?』. <https://www.amnesty.org/en/documents/AFR62/7009/2023/en>(접속일: 2024.10.24)
- Brown, D., & Harris, J. (2024). 『From Forest to Electric Vehicles』. Mighty Earth. <https://mightyeearth.org/wp-content/uploads/2024/05/FromForeststoEVs.pdf>(접속일: 2024.10.24)
- Brown, S. (2023). 『Nickel Powerhouse』. <https://mineralprices.com/wp-content/uploads/2023/03/97-Indonesia-Nickel-Powerhouse-Feb.2023.pdf>(접속일: 2024.10.24)
- Centre for Research on Energy and Clean Air & Center of Economics and Law Studies. (2024). 『Debunking the Value-Added Myth in Nickel Downstream Industry: Economic and Health Impact of Nickel Industry in Central Sulawesi, Southeast Sulawesi, and North Maluku』. https://energyandcleanair.org/wp/wp-content/uploads/2024/02/CREA_CELIOS-Indonesia-Nickel-Development_EN.pdf
- China Labor Watch. (2022). 『The Belt and Road Initiative’s Chinese Workers』. <https://chinalaborwatch.org/trapped-the-belt-and-road-initiative-and-its-chinese-workers>(접속일: 2024.10.24)
- Climate Rights International. (2024). 『Nickel Unearthed』. <https://cri.org/reports/nickel-unearthed>(접속일: 2024.10.24)

- Debevoise Business Integrity Group & Enodo Rights. (2017). 『Practical Definitions of Cause, Contribute, and Directly Linked to Inform Business Respect for Human Rights』. <https://media.business-humanrights.org/media/documents/files/documents/Debevoise-Enodo-Practical-Meaning-of-Involvement-Draft-2017-02-09.pdf>(접속일: 2024.10.24)
- Digges, A. (2023). 『International support crucial to decarbonization of the Indonesian nickel supply chain』. Norton Rose Fulbright. <https://www.nortonrosefulbright.com/en-vn/knowledge/publications/19ccd372/international-support-crucial-to-decarbonization-of-the-indonesian-nickel-supply-chain>(접속일: 2024.10.24)
- GEM Co., Ltd. (2022). 『Announcement on the Progress of the Construction of the Indonesia QMB Nickel Resource Project』. <https://en.gem.com.cn/uploadfiles/2022/07/20220727230208799.pdf>
- Global Witness. (2023). 『A new rush for Lithium in Africa risks fueling corruption and failing citizens』. <https://www.globalwitness.org/en/campaigns/natural-resource-governance/lithium-rush-africa>
- Global Witness. (2024). 『Missing voices』. <https://www.globalwitness.org/en/campaigns/environmental-activists/missing-voices/#killed>(접속일: 2024.10.24)
- Grabosch, R. (2024). 『The EU Supply Chain Directive – Global Protection for People and Environment』. <https://library.fes.de/pdf-files/international/21306.pdf>(접속일: 2024.10.24)
- Hund, K., La Porta, D., Fabregas, T., Laing, T., & Drexhage J. (2020). 『Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition』. The World Bank
- International Energy Agency. (2022). 『The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions』. <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions/executive-summary>(접속일: 2024.10.24)
- International Energy Agency. (2024). 『Global Critical Minerals Outlook 2024』. <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2024/executive-summary>(접속일: 2024.10.24)
- International Federation for Human Rights (FIDH) 외. (2024). 『Lithium Fever: Indigenous Peoples’ Rights Under Attack in Jujuy, Argentina』. <https://www.fidh.org/IMG/pdf/argentinejujuy824ang.pdf>(접속일: 2024.10.24)
- Marín, A. (2023). 『Bringing Democracy to Governance of Mining for a Just Energy Transition, IDS Policy Briefing 213』. Brighton: Institute of Development Studies. https://opendocs.ids.ac.uk/articles/report/Bringing_Democracy_to_Governance_of_Mining_for_a_Just_Energy_Transition/26429260(접속일: 2024.10.24)
- Maxwell, A., Blair, J., Balcázar, R.M. & Barandiarán, J. (2022). 『Exhausted: How we can stop lithium mining from depleting water resources, draining wetlands, and harming communities in South America』. National Resource Defense Council. <https://www.nrdc.org/sites/default/files/exhausted-lithium-mining-south-america-report.pdf>(접속일: 2024.10.24)
- O’Faircheallaigh, C. (2023). 『Indigenous peoples and mining: A global perspective』. Oxford

University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780192894564.003.0012>(접속일: 2024.10.24)

- POSCO. 『POSCO Group Supplier Code of Conduct』. <https://www.poscofuturem.com/resources/file/esg/POSCO%20Group%20Supplier%20%20Code%20of%20Conduct.pdf>(접속일: 2024.10.24)
- PT Adhi Kartiko Pratama Tbk. (2024). 『Unveiling a New Chapter: 2023 Integrated Annual Report』. <https://www.akp.co.id/wp-content/uploads/2024/04/AKP-ARSR-FY-2023.pdf>
- RAID & AFREWATCH. (2024). 『Beneath the Green』. <https://raid-uk.org/wp-content/uploads/2024/03/Annexe-1-Selected-Studies.pdf>
- RAID. (2021). 『The Road to Ruin?』. https://raid-uk.org/wp-content/uploads/2023/03/report_road_to_ruin_evs_cobalt_workers_nov_2021.pdf(접속일: 2024.10.24)
- Rushdi, M., Sutomo, A., Ginting, P., Risdianto, & Anwar M. (2021). 『Fast and Furious for Future: the Dark Side of Electric Vehicle Battery Components and their Social and Ecological Impacts in Indonesia is published by the Dialogue Program Climate Justice Manila』. Rosa Luxemburg Stiftung. https://www.rosalux.de/fileadmin/images/publikationen/Studien/Fast_and_Furious_for_Future.pdf(접속일: 2024.10.24)
- Sangadji, A., Ngoyo, M., & Ginting, P. (2019). 『Road to Ruin: Challenging the Sustainability of Nickel-based Production for Electric Vehicles』. Rosa Luxemburg Stiftung. <https://www.rosalux.de/en/publication/id/44018/road-to-ruin>(접속일: 2024.10.24)
- Saputra, A., Faliana, C., Durahman M., & Ginting, P. (2023). 『Dilema Halmahera di Tengah Industri Nikel』. AEER. <https://www.aeer.or.id/wp-content/uploads/2023/07/Dilema-Halmahera-di-Tengah-Industri-Nikel.pdf>
- Transporst&Environment. (2020). 『How clean are electric cars? T&E's analysis of electric car lifecycle CO2 emissions』. https://www.transportenvironment.org/uploads/files/TE_LCA_Update-June_corrected.pdf(접속일: 2024. 10. 28)
- U.S. Geological Survey. (2024). 『Mineral Commodity Summaries』. <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2024/mcs2024.pdf>(접속일: 2024.10.24)
- United Nations. (2011). 『Guiding Principles on Business and Human Rights』. https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Publications/GuidingPrinciplesBusinessHR_EN.pdf(접속일: 2024.10.24)
- United Nation General Assembly. (2016). 『Situation of human rights defenders』. <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n16/247/09/pdf/n1624709.pdf>(접속일: 2024.10.24)
- United Nations Human Rights Council. (2018). 『United Nations Declaration on the Rights of Peasants and Other People Working in Rural Areas』.
- United Nations. (2007). 『United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples』. https://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/DRIPS_en.pdf(접속일: 2024.10.24)

학술논문(국내)

- 김민규, 김기준, 정교철. (2018). “폐광산 오염원인 분석 및 오염경로, 향후 지속가능성에대한 평가.” 『지질공학』 28(3), pp. 412-429. <https://www.engeojournal.org/media/sites/kseg/2018-028-03/N0520280306/N0520280306.pdf>(접속일: 2024.10.24)
- 김연규 & 안주홍. (2020). “2005년 이후 중국의 글로벌 희토류 공급망 장악과 미국의 대응.” 『국제지역연구』 24(4), pp. 235-274. <http://dx.doi.org/10.18327/jias.2020.10.24.4.235>

학술논문(국외)

- Duka, Y. D., Ilchenko, S. I., Kharytonov, M. M., & Vasylyeva, T. L. (2011). Impact of open manganese mines on the health of children dwelling in the surrounding area. Emerging Health Threats Journal, 4(1), 7110. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24149028>(접속일: 2024.10.24)
- Haddaway, N., Cooke, S., Lesser, P., Macura, B., Nilsson, A., Taylor, J., & Raito, K. (2019). Evidence of the impacts of metal mining and the effectiveness of mining mitigation measures on social-ecological systems in Arctic and boreal regions: A systematic map protocol. Environmental Evidence. 8(1):9. https://www.researchgate.net/publication/331248623_Evidence_of_the_impacts_of_metal_mining_and_the_effectiveness_of_mining_mitigation_measures_on_social-ecological_systems_in_Arctic_and_boreal_regions_A_systematic_map_protocol(접속일: 2024.10.24)
- Jerez, B., Garcés, I., & Torres, R. (2021). Lithium extractivism and water injustices in the Salar de Atacama, Chile: The colonial shadow of green electromobility. Political Geography, 87, p.102382. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0962629821000421#bfn8>(접속일: 2024.10.24)
- Lèbre, É., Stringer, M., Svobodova, K., Owen J., Kemp, D., Côte, C., Arratia-Solar, A., & Valenta, R. (2020). The social and environmental complexities of extracting energy transition metals. Nat Commun, 11, 4823. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-18661-9>(접속일: 2024.10.24)
- Muslim, C., Nur, S., Hastuti, & Muadsin, I. (2024). The Impact of Economic Growth on Poverty in Southeast Sulawesi Province. Jurnal Ekonomi Aktual, 3(3). <https://doi.org/10.53867/jea.v3i3.100>
- Owen, J., Kemp, D., Lechner, A., Harris, J., Zhang, R., & Lèbre, É. (2023). Energy transition minerals and their intersection with land-connected peoples. Nature Sustainability, 6, pp. 203-211. <https://www.nature.com/articles/s41893-022-00994-6>(접속일: 2024.10.24)
- Pearl, M. A. (2024). Green Colonialism: Sidelined While on the Front Lines. Case Western Reserve Journal of International Law, 56(1), 95. <https://scholarlycommons.law.case.edu/jil/vol56/iss1/8>(접속일: 2024.10.24)
- Rohge, L., Arendt, R., Bach, V., & Finkbeiner, M. (2023). The social impacts of resource extraction for the clean energy transition: A qualitative news media analysis. The Extractive Industries and Society, 13, 101213. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214790X23000047?via=ihub>(접속일: 2024.10.24)

- Röllin, H. B. & Nogueira, C. M. (2011). Manganese: Environmental pollution and health effects. Encyclopedia of environmental health, pp. 617-629. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52272-6.00540-7>(접속일: 2024.10.24)
- Rutledge, C. (2019). Mining in South Africa: Whose benefit and whose burden?. New Agenda: South African Journal of Social and Economic Policy, 72, pp. 34-39. <https://www.ajol.info/index.php/na/article/view/185502>(접속일: 2024.10.24)
- Scheidel, A., Del Bene, D., Liu, J., Navas, G., Mingorría, S., Demaria, F., Avila, S., Roy, B., Ertör, I., Temper, L., Martínez-Alier, J. (2020). Environmental conflicts and defenders: A global overview, Global Environmental Change, 63, 102104 . <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2020.102104>(접속일: 2024.10.24)

언론기사(국내)

- 강경민. (2021.4.18). “포스코케미칼, 양극재 세계 1위 정조준…”美·유럽 생산망 구축”. 한국경제. <https://www.hankyung.com/article/2021041882811>(접속일: 2024.10.24)
- 강문정. (2023.8.12). ““260조 시장 잡아라”…폐배터리 재활용 사업 뛰어드는 기업들.” 이투데이. <https://www.etoday.co.kr/news/view/22744482>(접속일: 2024.10.24)
- 강미선. (2023.11.27). “엘앤에프, 대구에 2.5조원 투자…음극재·LFP 양극재 공장 건설.” 한국경제. <https://www.hankyung.com/article/202311276585i>(접속일: 2024.10.24)
- 강미선. (2024.1.16). “LX인터내셔널, 인도네시아 니켈 광산 인수 완료.” 한국경제TV. <https://www.wowtv.co.kr/NewsCenter/News/Read?articleId=A202401160197>(접속일: 2024.10.24)
- 강천구. (2023.12.13). “강천구기고> 지구상에 마지막 남은 자원의 보고(寶庫)-라틴 아메리카를 가다(2) - 볼리비아·브라질·콜롬비아" 인천공항뉴스. <http://www.iaynews.com/news/view.php?no=21223>(접속일: 2024.10.24)
- 강현우. (2021.4.9). “중국 최대 희토류 거점’ 장시성, 희토류 생산 절반으로 줄여.” 한국경제. <https://www.hankyung.com/article/202104096991i>(접속일: 2024.10.24)
- 강희종. (2024.2.3). “[배터리완전정복](22)‘당장 중국外 대안이 없다’…비상걸린 흑연, 자립 가능할까.” 아시아경제. <https://www.asiae.co.kr/article/2024020211480242688>(접속일: 2024.10.24)
- 구윤모. (2020.9.6). “[Tech 스토리] 전기차 배터리, '니켈 함유량' 경쟁…'하이니켈' 왜 뜨나.” 뉴스핌. <https://www.newspim.com/news/view/20200904000409>(접속일: 2024.10.24)
- 김경림. (2023.10.11). “삼성SDI-스텔란티스 2공장, 인디애나 코코모시로 낙점.” 연합인포맥스. <https://news.einfomax.co.kr/news/articleView.html?idxno=4283667>(접속일: 2024.10.24)
- 김기찬. (2024.3.26). “WCP 세계 최장폭 분리막 설비 헝가리 공장에 설치.” 스카이드일리. https://www.skyedaily.com/news/news_view.html?ID=226032(접속일: 2024.10.24)

- 김기혁. (2023.8.28). “저가 전기차 확산에…‘망간 배터리’ 뜬다.” 서울경제. <https://v.daum.net/v/20230828135611117>(접속일: 2024.10.24)
- 김나경. (2024.8.30). “LG엔솔·포스코, 칠레 리튬 광산 개발 최종협상 대상기업 6社 포함돼.” 주주경제신문. <http://s-econ.kr/View.aspx?No=3350971>(접속일: 2024.10.24)
- 김동규. (2023.11.16). “고려아연, 니켈 제조사 '캠코' 지분 64%로 늘려 자회사로 편입.” 매일경제. <https://stock.mk.co.kr/news/view/286769>(접속일: 2024.10.24)
- 김동훈. (2023.7.4). ““2.3조원 자본잠식’ 광해광업공단 비상경영체제 선포.” 이투뉴스. <https://www.e2news.com/news/articleView.html?idxno=255621>(접속일: 2024.10.24)
- 김상범. (2023.2.24). “포스코홀딩스 “2차전지 원료 생산”…인니에 니켈 합작공장.” 경향신문. <https://m.khan.co.kr/economy/industry-trade/article/202302240924001#c2b>(접속일: 2024.10.24)
- 김성화. (2023.11.8). “인도네시아 'K-니켈 밸류체인' 판 커진다.” 중소기업신문. <https://www.smedaily.co.kr/news/articleView.html?idxno=273459>(접속일: 2024.10.24)
- 김수연. (2019.3.17). “가스공사, 해외 부실자산 매각 성공해 흑자기조 궤도 잡아.” 비즈니스포스트. https://www.businesspost.co.kr/BP?command=article_view&num=118768(접속일: 2024.10.24)
- 김수정. (2023.8.30). “포스코퓨처엠, 음극재 확대 ‘키’ 쥔 인조흑연.” 딜사이트. <https://dealsite.co.kr/articles/109265>(접속일: 2024.10.24)
- 김영권. (2024.2.22). “SK온·현대차 美합작 배터리사 추진 ‘이상 무’.” 파이낸셜뉴스. <https://m.news.nate.com/view/20240222n34555>(접속일: 2024.10.24)
- "김유진. (2023.4.13). “미, ‘2032년까지 전기차 67%’…탄소 배출 기준 강화안 제시.” 경향신문. <https://m.khan.co.kr/world/america/article/202304131256001#c2b>(접속일: 2024.10.24)"
- 김재순. (2020.1.21). “브라질 광산 댐 붕괴 사고 1년…”“11개 보석’ 찾을 때까지 수색.” <https://www.yna.co.kr/view/AKR202001210039000094>(접속일: 2024.10.24)
- 김종현. (2024.4.17). “고려아연·LG화학 합작, 한국전구체 공장 완공…”전세계 최초 혁신 공정”. 이뉴스투데이. <https://www.ewestoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=2116016>(접속일: 2024.10.24)
- 김태호. (2024.3.1). “[단독]현대차·LG엔솔 ‘인니 배터리 합작공장, 오는 4월 양산 돌입.’ 뉴스웨이브. <https://www.newswave.kr/news/articleView.html?idxno=511912>(접속일: 2024.10.24)
- 김형규. (2024.3.18). “배터리 원가의 47% ‘양극재’…시장 판도 바꿀 신기술 경쟁.” 한국경제. <https://www.hankyung.com/article/2024031871251>(접속일: 2024.10.24)
- 김희수. (2024.3.17). “배터리소재 사활 건 석화업계 “매출액 줄어도 투자는 늘린다.” 매일경제. <https://www.mk.co.kr/news/business/10966419>(접속일: 2024.10.24)
- 남정민. (2022.1.11). “LG화학, 구미에 양극재 공장 착공…”年 6만t 생산”. 한국경제. <https://www.hankyung.com/article/2022011112591>(접속일: 2024.10.24)

- 류근영. (2023.6.27). “양극재 경쟁 갈수록 치열, 에코프로비엠 2030년까지는 ‘최강자’ 전망.” 비즈니스포스트. https://www.businesspost.co.kr/BP?command=article_view&num=319333(접속일: 2024.10.24)
- 류근영. (2024.1.25). “삼성SDI 배터리 소재 내재화 집중, 최윤희 ‘실적 흑한기’ 원가경쟁력 높인다.” 비즈니스포스트. https://www.businesspost.co.kr/BP?command=article_view&num=340455(접속일: 2024.10.24)
- 박원기. (2018.7.26). “[앵커&리포트] 해외자원개발 15.9조 손실…무리한 투자·방만 운영.” KBS. <https://news.kbs.co.kr/news/pc/view/view.do?ncd=4015421>(접속일: 2024.10.24)
- 박혜원. (2022.10.21). “삼성SDI-에코프로비엠, 세계 최대 ‘연산 9만톤’ 양극재 공장 준공.” IT조선. <https://it.chosun.com/news/articleView.html?idxno=2022102102164>(접속일: 2024.10.24)
- 배요한. (2023.8.9). “[뉴스핍 라씨로] 엘앤에프, 내달 하이니켈 NCMA 양극재 3공장 완공…양극재 생산량 70% 증가.” 뉴스핍. <https://www.newspim.com/news/view/20230807000061>(접속일: 2024.10.24)
- 배태용. (2024.3.11). “[단독] 엘앤에프, 음극재 첫 고객사 日 ‘파나소닉’ …대구시·미쓰비시 지원 통했다 [소부장박대리].” 디지털데일리. <https://m.ddaily.co.kr/page/view/2024031115141194840>(접속일: 2024.10.24)
- 변상이. (2024.1.5). “中 전구체 수입 비중 증가세… 韓 양극재, ‘전구체 내재화’ 속도.” 뉴데일리경제. <https://biz.newdaily.co.kr/site/data/html/2024/01/05/2024010500090.html>(접속일: 2024.10.24)
- 손연오. (2023.12.5). “美 FEOC 잠정 가이던스..”니켈 등 중국 합작투자 점검 필요.”” 스틸데일리. <https://www.steeldaily.co.kr/news/articleView.html?idxno=180014>(접속일: 2024.10.24)
- 신석주. (2023.10.18). “자원공기업 3사, 해외자원개발 손실만 ‘29.8조.’” 에너지신문. <https://www.energy-news.co.kr/news/articleView.html?idxno=90127>(접속일: 2024.10.24)
- 신수용. (2023.3.31). “SK, 실리콘 음극재 공장 완공…상용화 ‘초읽기.’” 뉴스핍. <https://www.newspim.com/news/view/20230331000596>(접속일: 2024.10.24)
- 신수용. (2024.1.16). “LX 인터, 인니 니켈 광산 지분 60% 취득.” 뉴스핍. <https://www.newspim.com/news/view/20240116000876>(접속일: 2024.10.24)
- 아시아경제. (2024.6.10). “‘핵심광물’ 니켈 절반은 인도네시아産, 그뒤엔 中 자본.” <https://m.post.naver.com/viewer/postView.naver?memberNo=11466887&volumeNo=37966207>(접속일: 2024.10.24)
- 안희민. (2024.1.15). “新자원패권주의 전선에 선 가스공사, 해외 자원개발 ‘재시동.’” 데일리한국. <https://daily.hankooki.com/news/articleView.html?idxno=1041476>(접속일: 2024.10.24)
- 오소영. (2023.6.15). “‘590만t 규모’ 인도 리튬 개발, 현지 정부 LX인터내셔널에 ‘러브콜.’” 더구루. <https://www.theguru.co.kr/news/article.html?no=55288>(접속일: 2024.10.24)
- 오소영. (2024.3.13). “‘LG엔솔 합작’ 넥스트스타 공장 내부 ‘깜짝 공개’…가온타리오주 총리 ‘첫 손님.’” 더구루. <https://www.theguru.co.kr/mobile/article.html?no=67950>(접속일: 2024.10.24)
- 유투권. (2024.9.2). “리튬 열풍의 이면…지반 침하에 대규모 시위까지.” YTN 사이언스 투데이. <https://science.ytn.co.kr/program/view.php?mcd=0082&key=202409021636114844>(접속일: 2024.10.24)

- 윤경수. (2023.5.3). “포스코홀딩스, 국내 기업 최초로 이차전지용 니켈 해외에서 생산한다.” 인천타임스. <https://incheontimes.co.kr/news/view.php?bIdx=10684>(접속일: 2024.10.24)
- 윤보람. (2021.10.6). “‘가스공사, 해외사업서 5년간 3.8조원 자산손상…방만경영.’” 연합뉴스. <https://www.yna.co.kr/view/AKR202110061323000003>(접속일: 2024.10.24)
- 윤보람. (2021.4.28). “‘석유공사 핵심자산 분리하고 정부는 최소한만 지원하라.’” 연합뉴스. <https://www.yna.co.kr/view/AKR202104281012000003>(접속일: 2024.10.24)
- 윤혜림. (2022.11.25). “[SEN]에코프로·SK온·중국GEM 합작 법인 설립…‘니켈 MHP 연간 3만톤 양산할 것.’” 서울경제. <https://www.sedaily.com/NewsView/26DRHDFXN5>(접속일: 2024.10.24)
- 이덕연 & 김기혁. (2023.11.16). “고려아연, 황산니켈 계열사 자회사로 편입…배터리 원료 사업 강화한다.” 서울경제. <https://www.sedaily.com/NewsView/29X9CHI1BV>(접속일: 2024.10.24)
- 이동구. (2021.5.20). “포스코, 호주 이차전지용 니켈 광산회사 지분 인수.” 미래일보. <http://www.hkmd.kr/mobile/article.html?no=56456>(접속일: 2024.10.24)
- 이동우. (2023.3.10). “[단독]가스공사, 해외사업 45%는 투자액 전부 날렸다.” 아시아경제. <https://www.asiae.co.kr/article/2023030919182377630>(접속일: 2024.10.24)
- 이동준. (2023.12.21). “[단독]블루오벌SK, 켄터키 2공장 2026년 이후로 가동 연기.” 뉴스웨이브. <https://www.newswave.kr/news/articleView.html?idxno=511252>(접속일: 2024.10.24)
- 이민조. (2023.12.20). “LG화학, 미국 테네시주 양극재 공장 ‘첫 삽.’” 디일렉. <https://www.thelec.kr/news/articleView.html?idxno=24825>(접속일: 2024.10.24)
- 이민조. (2024.2.25). “[리포] “스마트팩토리 기술 집약체”, 포스코퓨처엠 양극재 공장 가보니…” 디일렉. <https://www.thelec.kr/news/articleView.html?idxno=26126>(접속일: 2024.10.24)
- 이민조. (2024.2.8). ““중국에 또 밀렸다”… 국내 배터리 3사 지난해 글로벌 시장점유율↓.” 디일렉. <https://www.thelec.kr/news/articleView.html?idxno=25867>(접속일: 2024.10.24)
- 이민조. (2024.3.18). “판 커지는 실리콘 음극재 시장… SK머티리얼즈그룹포틴도 본격 ‘참전.’” 디일렉. <https://www.thelec.kr/news/articleView.html?idxno=26607>(접속일: 2024.10.24)
- 이성훈. (2023.8.3). “SNNC, ‘광석에서 고순도 니켈까지’ 전 과정 자체 생산.” 굿모닝투데이. <http://www.gmitoday.com/news/articleView.html?idxno=10503>(접속일: 2024.10.24)
- 이세영. (2024.3.11). “‘21조 황산니켈 시장 패권 잡는다’…포스코·LS·고려아연 ‘각축전.’” 굿모닝경제. <http://www.goodkyung.com/news/articleView.html?idxno=231279>(접속일: 2024.10.24)
- 이수환. (2023.5.3). “포스코홀딩스, 인도네시아서 배터리용 니켈 생산.” 디일렉. <https://www.thelec.kr/news/articleView.html?idxno=20971>(접속일:2024.10.28)
- 이수환. (2023.6.21). “포스코·中CNGR, 포항에 니켈·전구체 공장 … 1조5000억원 투자.” 디일렉. <https://www.thelec.kr/news/articleView.html?idxno=21676>(접속일: 2024.10.24)

- 이슬기. (2023.9.17). “커지는 EU 친환경차 시장…6월 전기차 등록대수, 디젤차 첫 추월.” 연합뉴스. <https://www.yna.co.kr/view/AKR202309151436000003>(접속일: 2024.10.24)
- 이슬기. (2024.1.16). “LX인터, '전기차 700만대분 니켈 매장' 인도네시아 광산 인수.” 연합뉴스. <https://www.yna.co.kr/view/AKR202401161080000003>(접속일: 2024.10.24)
- 이윤구. (2023.3.27). “LS, 전기차 배터리 소재 '황산니켈' 공장 준공…연산 5천t 규모.” 연합뉴스포맥스. <https://news.einfomax.co.kr/news/articleView.html?idxno=4259686>(접속일: 2024.10.24)
- 이윤재. (2023.4.14). “양극재 핵심원료 '전구체'… LG화학, 국내 생산으로 美IRA에 대응.” 매일경제. <https://www.mk.co.kr/news/business/10713050>(접속일: 2024.10.24)
- 이재환. (2019.3.14). “[글로벌24 현장] 브라질 댐 붕괴, 중금속 오염된 강을 가다.” KBS. <https://news.kbs.co.kr/news/pc/view/view.do?ncd=4157913>(접속일: 2024.10.24)
- 이정구. (2023.12.1). “에코프로비엠, 삼성SDI에 5년간 44조원 규모 양극재 공급.” 조선일보. <https://www.chosun.com/economy/industry-company/2023/12/01/UV2MOSHLSNEFPIPKO2XVEWILKI>(접속일: 2024.10.24)
- 이준형. (2022.9.6). “‘빛더미’ 석유공사…2026년까지 ‘자본잠식’ 이어진다.” 아시아경제. <https://www.asiae.co.kr/article/2022090610170157132>(접속일: 2024.10.24)
- 이호길. (2024.2.5). “엔캠, 올해 전해액 생산능력 약 2배 증설…‘글로벌 2위 도약.’” 전자신문. <https://www.etnews.com/20240205000258>(접속일: 2024.10.24)
- 장하나. (2023.10.27). “LS MnM, 이차전지 소재 사업 본격 진입…온산에 6천700억 투자.” 연합뉴스. <https://www.yna.co.kr/view/AKR202310270835000003>(접속일: 2024.10.24)
- 정예린. (2023.5.11). “LG화학, 中 우시 양극재 공장 증설하나…韓까지 찾아온 현지 대표단과 회동.” 더구루. <https://www.theguru.co.kr/news/article.html?no=53621>(접속일: 2024.10.24)
- 정용석. (2023.8.9). “‘너도나도’ 뛰어드는 폐배터리 사업…실제 ‘돈 버는’ 기업은 소수?” 시사저널이코노미. <https://www.sisajournal-e.com/news/articleView.html?idxno=302360>(접속일: 2024.10.24)
- 정의진. (2022.3.15). “해외 광물자원 확보하려면 광해광업공단法부터 바꿔야.” 한국경제. <https://www.hankyung.com/article/2022031570801>(접속일: 2024.10.24)
- 정재웅. (2023.8.19). “‘그냥 배터리가 아니다’ 신형 싼타페 탑재된 배터리의 의미.” 비즈니스워치. <https://news.bizwatch.co.kr/article/industry/2023/08/18/0023>(접속일: 2024.10.24)
- 정현정. (2023.11.2). “에코프로머티리얼즈 “2025년 세계 5위 전구체 생산능력 갖출 것.”” 전자신문. <https://www.etnews.com/20231102000298>(접속일: 2024.10.24)
- 정현정. (2023.5.25). “SKIET, 글로벌 분리막 생산 체계 구축 ‘실탄 확보.’” 전자신문. <https://www.etnews.com/20230525000218>(접속일: 2024.10.24)
- 정현정. (2023.6.13). “[르포]‘쏟아지는 러브콜’…유럽 첫 분리막 제조 기지 SKIET 폴란드 공장을 가다.” 전자신문. <https://www.etnews.com/20230613000098>(접속일: 2024.10.24)

- 정현정. (2023.6.25). “동화일렉트로라이트 ‘2025년 15만톤 전해액 생산능력 확보.’” 전자신문. <https://www.etnews.com/20230623000217>(접속일: 2024.10.24)
- 정현정. (2024.1.14). “LG엔솔·GM 합작 배터리 2공장, 1분기 가동.” 전자신문. <https://www.etnews.com/20240112000190>(접속일: 2024.10.24)
- 정현정. (2024.8.28). “삼성SDI·GM, 4.6조 투자 美배터리 합작사 확정”. 전자신문. <https://www.etnews.com/20240828000115>(접속일: 2024. 10. 28)
- 조성우. (2024.4.23). “포스코그룹, 이차전지소재용 실리콘음극재 공장 준공.” 전자신문. <https://m.etnews.com/20240423000131>(접속일: 2024.10.24)
- 조한중. (2009.11.10). “[현장&이슈] 광물찌꺼기로 뒤덮인 영원 폐재댐.” 서울신문. <https://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20091110026019>(접속일: 2024.10.24)
- 진동영. (2023.4.18). “배터리에 진심인 구광모 ‘양극재 선도적 우위 지속.’” 서울경제. <https://www.sedaily.com/NewsView/29OCMII1Y5/GD01?mobile>(접속일: 2024.10.24)
- 진영기. (2024.4.16). “2차전지 전해액 업체 엔캠 “북미 시장 공략 속도낸다.”” 한경 코리아마켓. <https://www.hankyung.com/article/2024041645696>(접속일: 2024.10.24)
- 최경민. (2023.7.16). “롯데에너지머티리얼즈, ‘실리콘 음극재’ 진출…‘동박과 시너지.’” 머니투데이. <https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2023071610065144767>(접속일: 2024.10.24)
- 최양해. (2023.8.21). “제이스코홀딩스가 찍은 필리핀 ‘디나갓 광산’은?” DealSite. <https://dealsite.co.kr/articles/108877>(접속일: 2024.10.24)
- 최현재. (2023.12.4). “포스코퓨처엠, 국내 유일 양극재·음극재 동시 생산 … 북미 공장 건설도 추진.” 매일경제. <https://www.mk.co.kr/news/special-edition/10890319>(접속일: 2024.10.24)
- 허지선. (2024.7.3). “태웅로직스, 아르헨티나 현지 법인 설립…‘이차전지 물류망 확장.’” 물류신문. <https://www.klnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=312949>(접속일: 2024.10.24)
- 홍국기. (2022.10.14). “포스코, 광양에 이차전지용 고순도 니켈 정제공장 착공”. 연합뉴스. <https://www.yna.co.kr/view/AKR202210140913000003>(접속일: 2024. 10. 28)
- 황기수. (2024.3.25). “에코프로, 인도네시아 니켈 제련소 지분 9% 취득.” 더밸류뉴스. <https://www.thevaluenews.co.kr/news/182172>(접속일: 2024.10.24)
- 황대일. (2000.8.4). “종교분쟁 겪는 말루쿠는 어떤 곳인가.” 연합뉴스. <https://www.yna.co.kr/view/AKR200008040002000086>(접속일: 2024.10.24)
- 황인찬. (2006.9.5). “폐광지역 농산물 중금속 오염.” 경향신문. <https://www.khan.co.kr/national/national-general/article/200609051842471>(접속일: 2024.10.24)
- 황초룡. (2023.10.24). “[2023 국감] ‘자본잠식’ 석유공사, 캐나다 자회사 방만경영 심각.” 비스트리뷰. <https://www.biztribune.co.kr/news/articleView.html?idxno=294823>(접속일: 2024.10.24)

언론 기사(국외)

- Amanda, K. (2024.8.12). “The true cost of China’s hold on Indonesia’s nickel.” Asia Times. <https://asiatimes.com/2024/08/the-true-cost-of-chinas-hold-on-indonesias-nickel>(접속일: 2024.10.24)
- Chandra, W. (2021.12.30). “Catatan Akhir Tahun WALHI Region Sulawesi: Industri Nikel Ancam Sulawesi.” Mongabay Indonesia. <https://www.mongabay.co.id/2021/12/30/catatan-akhir-tahun-walhi-region-sulawesi-industri-nikel-ancam-sulawesi>(접속일: 2024.10.24)
- Choi, J. (2024.1.17). LX International Acquires Indonesian Nickel Mine. Business Korea. <https://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=209704>(접속일: 2024.10.24)
- Choi, K. (2024.3.25). “EcoPro invests US\$11 mln in nickel smelting factory in Indonesia.” Yonhap News Agency. <https://en.yna.co.kr/view/AEN20240325003200320>(접속일: 2024.10.24)
- Davie, M. (2022.2.23). “Blood cobalt.” ABC News. <https://www.abc.net.au/news/2022-02-24/cobalt-mining-in-the-congo-green-energy/100802588>(접속일: 2024.10.24)
- Edit Indonesia. (2023.9.21). “Kejati Sultra Diminta Awasi Dugaan Kejahatan Kehutanan PT AKP dan PT Antam UBPB Konut.” <https://edisiindonesia.id/2023/09/21/kejati-sultra-diminta-awasi-dugaan-kejahatan-kehutanan-pt-akp-dan-pt-antam-ubpn-konut>(접속일: 2024.10.24)
- Home, A. (2024.2.6). "China's refined nickel trade signals new production trends." Reuters. <https://www.reuters.com/markets/commodities/chinas-refined-nickel-trade-signals-new-production-trends-2024-02-06/>(접속일: 2024.10.24)
- Human Rights Watch. (2022.5.31). “Moluccan Islands: Communal Violence in Indonesia.” <https://www.hrw.org/news/2000/05/31/moluccan-islands-communal-violence-indonesia>(접속일: 2024.10.24)
- Idham. (2020.8.18). “Kecelakaan Kerja di Kawasan PT IMIP, Satu Tewas.” Kaili Post. <https://kailipost.com/2020/08/kecelakaan-kerja-di-kawasan-pt-imip-satu-tewas.html>(접속일: 2024.10.24)
- Janetsky, M., Caivano, V., & Abd, R. (2024.3.13). “Native groups sit on a treasure trove of lithium. Now mines threaten their water, culture and wealth.” AP. <https://apnews.com/article/lithium-water-mining-indigenous-cb2f5b1580c12f8ba1b19223648069b7>(접속일: 2024.10.24)
- Jong, H. “Indonesia’s coal burning hits record high — and ‘green’ nickel is largely why.” Mongabay. <https://news.mongabay.com/2023/07/indonesias-coal-burning-hits-record-high-and-green-nickel-is-largely-why/>(접속일: 2024.10.24)
- Jong, H. (2024.7.1). "BASF, Eramet drop \$2.6b Indonesian nickel project that threatens isolated tribe.” Mongabay. <https://news.mongabay.com/2024/07/basf-eramet-drop-2-6b-indonesian-nickel-project-that-threatens-isolated-tribe>(접속일: 2024.10.24)
- Kang, K. & Kim, H. (2023.1.30). “POSCO Chem, Samsung SDI ink \$33 bn EV battery material deal.” The Korea Economic Daily. <https://www.kedglobal.com/batteries/newsView/ked202301300025>(접속일: 2024.10.24)

- Kang, M. (2023.11.1). “STX starts exploration drilling at Indonesian nickel mine.” The Korean Economic Daily. <https://www.kedglobal.com/batteries/newsView/ked202311010005>(접속일: 2024.10.24)
- Kendari Merdeka. (2023.10.14). “Ampuh Minta Pemerintah Tindak Tegas PT AKP Atas Dugaan Kejahatan Lingkungan di Konut.” <https://www.kendarimerdeka.com/ampuh-minta-pemerintah-tindak-tegas-pt-akp-atas-dugaan-kejahatan-lingkungan-di-konut>(접속일: 2024.10.24)
- Kendari, K. (2018.6.2). “Banjir Bandang Konawe Utara, Tambang Nikel dan Kebun Sawit Pemicu?” Mongabay Indonesia. <https://www.mongabay.co.id/2018/06/02/banjir-bandang-konawe-utara-tambang-nikel-dan-kebun-sawit-pemicu>(접속일: 2024.10.24)
- Kim, J. (2023.4.26). “POSCO Future M to supply LG Energy Solution \$22.6 bn worth of cathodes.” The Korea Economic Daily. <https://www.kedglobal.com/batteries/newsView/ked202304260016>(접속일: 2024.10.24)
- Lahiri, I. (2024.8.6). “Manganese batteries: Could they ever be the main driver in the EVs market?” Euro News. <https://www.euronews.com/business/2024/06/08/manganese-batteries-could-they-ever-be-the-main-driver-in-the-evs-market>(접속일: 2024.10.24)
- Maconachie, R. (2024.1.30). “‘We miners die a lot.’ Appalling conditions and poverty wages: the lives of cobalt miners in the DRC.” The Conversation. <https://theconversation.com/we-miners-die-a-lot-appalling-conditions-and-poverty-wages-the-lives-of-cobalt-miners-in-the-drc-220986>(접속일: 2024.10.24)
- Makal, D., Cibamba, E. (2023.10.23). “Mine in ‘world cobalt capital’ displaces locals and monks under questionable circumstances.” Mongabay. <https://news.mongabay.com/2023/10/mine-in-world-cobalt-capital-displaces-locals-and-monks-under-questionable-circumstances>(접속일: 2024.10.24)
- Mehendra, K. (2023.12.31). “Dua Kebakaran Tungku Smelter dalam Sepekan di Morowali, Kronologi Kejadian di PT ITSS dan PT GNI.” TEMPO.CO. <https://nasional.tempo.co/read/1815466/dua-kebakaran-tungku-smelter-dalam-sepekan-di-morowali-kronologi-kejadian-di-pt-itss-dan-pt-gni>(접속일: 2024.10.24)
- Mongabay. (2017.10.5). “Antigraft agency charges district chief over permits to mine nickel in Indonesia.” <https://news.mongabay.com/2017/10/antigraft-agency-charges-district-chief-over-permits-to-mine-nickel-in-indonesia>(접속일: 2024.10.24)
- Morse, I. (2019.8.7). “Indonesian flooding disaster bears the hallmarks of agriculture and mining impacts.” Mongabay. <https://news.mongabay.com/2019/08/in-sulawesi-floods-bear-the-hallmarks-of-agriculture-and-mining-impacts>(접속일: 2024.10.24)
- Nangoy, F., & Sulaiman, S. (2024.7.3). “Hyundai Motor, LG Energy Solution launch Indonesia's first EV battery plant.” Reuters. <https://www.reuters.com/business/autos-transportation/hyundai-motor-lg-energy-solution-launch-indonesias-first-ev-battery-plant-2024-07-03/>(접속일: 2024.10.24)
- Nasionalxpos. (2021.8.5). “Geram, Masyarakat Langgikima Blokir Jalan PT. Adhi Kartiko Pratama.” <https://www.nasionalxpos.co.id/geram-masyarakat-langgikima-blokir-jalan-pt-adhi-kartiko-pratama>

(접속일: 2024.10.24)

- Naw, J., Fishbein, E., & Pilgaard, R. (2021.8.3). “‘Weapons, power and money’: How rare earth mining in Kachin enriches a Tatmadaw ally.” Frontier Myanmar. <https://www.frontiermyanmar.net/en/weapons-power-and-money-how-rare-earth-mining-in-kachin-enriches-a-tatmadaw-ally>(접속일: 2024.10.24)
- Panggalo, O. (2024.5.12). “Update Banjir di Konawe Utara: 3.121 Warga dan 729 Rumah Terdampak.” Detik. <https://www.detik.com/sulsel/berita/d-7335852/update-banjir-di-konawe-utara-3-121-warga-dan-729-rumah-terdampak>(접속일: 2024.10.24)
- Park, S. & Kim, S. (2024.3.25). “EcoPro invests \$11m in Indonesian nickel refinery to boost supply.” The Chosun Daily. <https://www.chosun.com/english/industry-en/2024/03/25/JBHLNQJDPNHARM56KOPPNAFLKI/>(접속일: 2024.10.24)
- Putsanra, D. (2018.4.20). “Kronologi Jatuhnya Helikopter PT IMIP di Sulawesi Tengah.” trito. https://tirto.id/kronologi-jatuhnya-helikopter-pt-imip-di-sulawesi-tengah-cH6x#google_vignette(접속일: 2024.10.24)
- Ramadan, P. (2024.3.18). “Akuisisi Buka Jalan NICE Masuk Ekosistem Megaprojek LG Group di Indonesia.” Liputan 6. <https://www.liputan6.com/saham/read/5553250/akuisisi-buka-jalan-nice-masuk-ekosistem-megaprojek-lg-group-di-indonesia?page=3>(접속일: 2024.10.24)
- Rédaction Africanews. (2022.11.3). “DRC's 'artisanal' cobalt mines tainted by lack of compliance.” africanews. <https://www.africanews.com/2022/11/03/drcs-artisanal-cobalt-mines-tainted-by-lack-of-compliance/>(접속일: 2024.10.24)
- Reventós, B. (2023.8.26). “The indigenous groups fighting against the quest for 'white gold'.” BBC. <https://www.bbc.com/news/world-latin-america-66520097>(접속일: 2024.10.24)
- Riyandanu, M. (2023.1.2). “Kecelakaan Kerja Kerap Terjadi di Smelter Nikel PT GNI yang Terbakar.” Katadata. <https://katadata.co.id/berita/industri/63b27e722ca76/kecelakaan-kerja-kerap-terjadi-di-smelter-nikel-pt-gni-yang-terbakar>(접속일: 2024.10.24)
- Rusdianto, E. (2022.10.6). “Sulawesi islanders grieve land lost to nickel mine.” Mongabay. <https://news.mongabay.com/2022/10/sulawesi-islanders-grieve-land-lost-to-nickel-mine/>(접속일: 2024.10.24)
- Rusdianto, E. (2022.11.17). “Sulawesi nickel plant coats nearby homes in toxic dust.” Mongabay. <https://news.mongabay.com/2022/11/sulawesi-nickel-plant-coats-nearby-homes-in-toxic-dust/>(접속일: 2024.10.24)
- Salman, R. (2023.2.22). “Menanti Eksekusi Putusan Mahkamah Agung soal RTRW Pulau Wawonii Tak Boleh Ada Tambang.” Mongabay Indonesia. <https://www.mongabay.co.id/2023/02/22/menanti-eksekusi-putusan-mahkamah-agung-soal-rtrw-pulau-wawonii-tak-boleh-ada-tambang>(접속일: 2024.10.24)
- Salman, R. (2023.6.6). “Krisis Air Bersih Hantui Pulau Wawonii Kala Tambang Nikel Mulai Beroperasi.” Mongabay Indonesia. <https://www.mongabay.co.id/2023/06/06/krisis-air-bersih-hantui-pulau-wawonii-kala-tambang-nikel-mulai-beroperasi>

[hantui-pulau-wawonii-kala-tambang-nikel-mulai-beroperasi](#)(접속일: 2024.10.24)

- Salman, R. (2023.9.2). “Ketika Industri Nikel Datang, Nelayan Morowali Susah Melaut, Pemukiman pun Penuh Debu.” Mongabay Indonesia. <https://www.mongabay.co.id/2023/09/02/ketika-industri-nikel-datang-nelayan-morowali-susah-melaut-pemukiman-pun-penuh-debu>(접속일: 2024.10.24)
- Salman, R., & Saturi, S. (2023.5.26). “Nestapa Warga Wawonii Kala Air Bersih Tercemar.” Mongabay Indonesia. <https://www.mongabay.co.id/2023/05/26/nestapa-warga-wawonii-kala-air-bersih-tercemar>(접속일: 2024.10.24)
- Selebes, K. (2017.12.9). “Tergilas Mesin Pabrik, Karyawan PT SMI Morowali Tewas Mengenakan.” <https://kabarselebes.co.id/berita/2017/12/09/0-tergilas-mesin-pabrik-karyawan-pt-smi-morowali-tewas-mengenakan>(접속일: 2024.10.24)
- Sinkala, Z. (2023.5.5). “Price of jobs in Zambian manganese mine: Parkinson's-like brain damage.” TRT Afrika. <https://trtafrika.com/africa/price-of-jobs-in-zambian-manganese-mine-parkinsons-like-brain-damage-13099470>(접속일: 2024.10.24)
- Sultrademo. (2021.8.4). “Air Bersih Tiga Desa Dicemari, PT AKP Diadukan Ke Pemda Konut.” <https://sultrademo.co/air-bersih-tiga-desa-dicemari-pt-akp-diadukan-ke-pemda-konut>(접속일: 2024.10.24)
- The Jakarta Post. (2024.1.10). “Analysis: Safety standards under scrutiny after explosion in Morowali.” <https://www.thejakartapost.com/opinion/2024/01/10/analysis-safety-standards-under-scrutiny-after-explosion-in-morowali.html>(접속일: 2024.10.24)
- Theodora, A. (2024.2.7). “The Irony of Poverty in Nickel Centers, Government Homework Piles Up.” Kompas. <https://www.kompas.id/baca/english/2024/02/07/en-ironi-kemiskinan-di-sentra-nikel-pekerjaan-rumah-pemerintah-menumpuk>(접속일: 2024.10.24)
- Vyawahare, M. (2023.4.27). “Madagascar: What happens to villagers when a graphite mine comes knocking?” Mongabay. <https://news.mongabay.com/2023/04/madagascar-what-happens-to-villagers-when-a-graphite-mine-comes-knocking>(접속일: 2024.10.24)
- Whoriskey, P., Chavez, M. R., & Ribas, J. (2016.10.2). “In Your Phone, In Their Air.” Washington Post. <https://www.washingtonpost.com/graphics/business/batteries/graphite-mining-pollution-in-china>(접속일: 2024.10.24)
- Whoriskey, P., Chavez, M. R., & Ribas, J. (2016.10.2). “In Your Phone, In Their Air.” Washington Post. <https://www.washingtonpost.com/graphics/business/batteries/graphite-mining-pollution-in-china>(접속일: 2024.10.24)
- Wight, A. (2024.9.12). “How Is One Of The Biggest Sources Of Lithium On Earth Sinking?” Forbes. <https://www.forbes.com/sites/andrewwight/2024/09/12/how-is-one-of-the-biggest-sources-of-lithium-on-earth-sinking/>

[lithium-on-earth-sinking/](#)(접속일: 2024.10.24)

- Yunus, S. (2024.5.11). "Recurring Floods and Residents Who Are "Trapped" in the Critical Environment of North Konawe." Kompas. <https://www.kompas.id/baca/english/2024/05/11/en-banjir-berulang-dan-dampak-kronis-lingkungan-di-konawe-utara>(접속일: 2024.10.24)
- ## 웹사이트(국내)
- 고창현. (2023.1.2). "인도네시아, 니켈 세계 공급망의 중심으로 우뚝." KOTRA. https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/news/actionKotraBoardDetail.do?SITE_NO=3&MENU_ID=90&CONTENTS_NO=1&pNttSn=199502(접속일: 2024.10.24)
 - 고태우. (2024.9.26). "인도네시아 니켈 수출 금지 정책의 성과와 시사점." KOTRA. https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/news/actionKotraBoardDetail.do?pageNo=4&pagePerCnt=10&SITE_NO=3&MENU_ID=70&CONTENTS_NO=1&bbsGbn=00&bbsSn=506.242.244.322.245.444.246.464.518.505.484&pNttSn=20266&recordCountPerPage=10&viewType=&pNewsGbn=506.242.244.322.245.246.464.518.505.484&pSta rtDt=&pEndDt=&s(접속일: 2024.10.24)
 - 기업과인권네트워크. (2023.9.1). "[보도자료] 韓국회, 아시아 최초 '기업인권환경실사법' 발의." 기업과 인권네트워크. <https://ko.ktncwatch.org/ktnc-watch-news-kr/bodojaryo-han-gughoe-asia-coecorgieobingweonhwangyeongsilsabeob-balyi/>(접속일: 2024.10.24)
 - 김경훈. (2022.6.27). "핵심 원자재의 글로벌 공급망 분석 : 니켈." KITA. <https://www.kita.net/researchTrade/report/tradeFocus/tradeFocusDetail.do?no=2313>(접속일: 2024.10.24)
 - 배터리 뉴스. (2021.9.15). "LG에너지솔루션-현대자동차그룹, 인도네시아 배터리셀 합작공장 착공." Battery Inside. <https://inside.lgensol.com/2021/09/lg%EC%97%90%EB%84%88%EC%A7%80%EC%86%94%EB%A3%A8%EC%85%98-%ED%98%84%EB%8C%80%EC%9E%90%EB%8F%99%EC%B0%A8%EA%B7%B8%EB%A3%B9-%EC%9D%B8%EB%8F%84%EB%84%A4%EC%8B%9C%EC%95%84-%EB%B0%B0%ED%84%B0%EB%A6%AC>(접속일: 2024.10.24)
 - 배터리 뉴스. (2021.9.17). "LG에너지솔루션, 중국 니켈·코발트 제련 기업 Greatpower 社 지분 인수." Battery Inside. <https://inside.lgensol.com/2021/09/lg에너지솔루션-중국-니켈·코발트-제련-기업-greatpower-社-지>(접속일: 2024.10.24)
 - 에코프로. (2023.3.28). "[뉴스] 에코프로, SK온-중국GEM과 전구체 생산 위해 새만금 국가산단에 합작 법인 설립." 에코프로. <https://www.ecopro.co.kr/sub0401/view/page/2/id/1127>(접속일: 2024.10.24)
 - 정운천의원 발의, "한국광해광업공단법 일부개정법률안", 2118589, (2022.12.1) [임기만료폐기] https://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_G2X2O1T1I2F1G1V6C4A9F0K8Q8E5B9(접속일: 2024.10.24)
 - 최인자. (2007.9). "유해물질, 알고서 씹시다! 다섯 번째 물질 6가크롬." 일과건강. <https://safedu.org/column/2833>(접속일: 2024.10.24)
 - 포스코 뉴스룸. (2020.12.3). "포스코, 리튬 기반으로 세계 최고 이차전지소재기업 향해 달린다." 포스코 뉴스룸. <https://newsroom.posco.com/kr/%ED%8F%AC%EC%8A%A4%EC%BD%94-%EB%A6%AC%ED%8A%AC>

%EA%B8%B0%EB%B0%98%EC%9C%BC%EB%A1%9C-%EC%84%B8%EA%B3%84-%EC%B5%9C%EA%B3%A0-%EC%9D%B4%EC%B0%A8%EC%A0%84%EC%A7%80%EC%86%8C%EC%9F%AC%EA%B8%B0%EC%97%85(접속일: 2024.10.24)

- 포스코 뉴스룸. (2022.10.14). “포스코그룹, 이차전지용 고순도니켈 정제공장 착공 국내 최초 니켈광석부터 고순도니켈까지…이차전지소재사업 밸류체인 강화.” 포스코 뉴스룸. <https://newsroom.posco.com/kr/%ED%8F%AC%EC%8A%A4%EC%BD%94%EA%B7%B8%EB%A3%B9-%EC%9D%B4%EC%B0%A8%EC%A0%84%EC%A7%80%EC%9A%A9-%EA%B3%A0%EC%88%9C%EB%8F%84%EB%8B%88%EC%BC%88-%EC%A0%95%EC%A0%9C%EA%B3%B5%EC%9F%A5-%EC%B0%A9%EA%B3%B5>(접속일: 2024.10.24)
- 포스코 뉴스룸. (2022.3.24). “포스코홀딩스, 아르헨티나 염수 리튬 공장 착공.” 포스코 뉴스룸. <https://newsroom.posco.com/kr/%ED%8F%AC%EC%8A%A4%EC%BD%94%ED%99%80%EB%94%A9%EC%8A%A4-%EC%95%84%EB%A5%B4%ED%97%A8%ED%8B%B0%EB%82%98-%EC%97%BC%EC%88%98-%EB%A6%AC%ED%8A%AC-%EA%B3%B5%EC%9F%A5-%EC%B0%A9%EA%B3%B5>(접속일: 2024.10.24)
- 포스코 뉴스룸. (2023.2.24). “포스코케미칼, ‘포스코퓨처엠’으로 사명 변경.” 포스코 뉴스룸. <https://newsroom.posco.com/kr/포스코케미칼-포스코퓨처엠으로-사명-변경>(접속일: 2024.10.24)
- 포스코퓨처엠 뉴스룸. (2021.8.25). “포스코케미칼, 중국에 양극재·전구체 생산공장 건립, 해외 진출 본격화.” 포스코퓨처엠. <https://www.poscochemical.com/pr/view.do?num=491>(접속일: 2024.10.24)
- 포스코퓨처엠 뉴스룸. (2022.5.27). “포스코케미칼, GM과 양극재 합작사 Ultium CAM 출범.” 포스코퓨처엠. <https://www.poscochemical.com/pr/view.do?num=601>(접속일: 2024.10.24)
- 포스코퓨처엠 뉴스룸. (2023.11.13). “흑연 없이 배터리 못 만든다. 흑연에 대한 TMI.” 포스코퓨처엠. <https://www.poscofuturem.com/pr/view.do?num=744>(접속일: 2024.10.24)
- 한국지질자원연구원. (2024). “광산물생산량현황: 국가별 수입실적(니켈광).” <https://www.kigam.re.kr/menu.es?mid=a30102011504>(접속일: 2024.10.24)
- 현대자동차그룹 뉴스룸. (2024.7.3). “현대자동차그룹, 인도네시아에서 배터리셀-전기차 생산체제 구축.” 현대자동차그룹. <https://www.hyundai.co.kr/news/CONT00000000000156157>(접속일: 2024.10.24)
- KOTRA 베이징무역관. (2023.10.5). “2023년 상반기 중국 희토류 수출입 동향.” KOTRA. https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/news/actionKotraBoardDetail.do?MENU_ID=170&pNttSn=206282(접속일: 2024.10.24)
- KOTRA 베이징무역관. (2024.4.19). “중국 희토류 시장동향.” KOTRA. https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/news/actionKotraBoardDetail.do?SITE_NO=3&MENU_ID=180&CONTENTS_NO=1&bbsGbn=243&bbsSn=243&pNttSn=213893(접속일: 2024.10.24)
- KOTRA 베이징무역관. (2024.5.29). “중국 니켈 전구체 시장동향.” KOTRA. https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/news/actionKotraBoardDetail.do?SITE_NO=3&MENU_ID=190&bbsSn=254&pNttSn=215628&CONTENTS_NO=2(접속일: 2024.10.24)
- LG에너지솔루션 보도자료. (2023.1.13). “한국 배터리-일본 완성차 업체 첫 전략적 협력 본격화.” LG에너지솔루션. <https://inside.lgensol.com/2023/01/%ed%95%9c%ea%b5%ad-%eb%b0%b0%ed%84%b0%eb%a6%ac-%ec%9d%bc%eb%b3%b8-%ec%99%84%ec%84%b1%ec%b0%a8-%ec%97%85%ec%b2%b4-%ec%b2%ab->

[%ec%a0%84%eb%9e%b5%ec%a0%81-%ed%98%91%eb%a0%a5-%eb%b3%b8%ea%b2%a9%ed%99%94](#)(접속일: 2024.10.24)

- LG에너지솔루션 보도자료. (2023.5.26). “LG에너지솔루션-현대차그룹 북미 배터리 셀 합작법인 설립.” LG에너지솔루션. <https://inside.lgensol.com/2023/05/lg%EC%97%90%EB%84%88%EC%A7%80%EC%86%94%EB%A3%A8%EC%85%98-%ED%98%84%EB%8C%80%EC%B0%A8%EA%B7%B8%EB%A3%B9-%EB%B6%81%EB%AF%B8-%EB%B0%B0%ED%84%B0%EB%A6%AC-%EC%85%80-%ED%95%A9%EC%9E%91%EB%B2%95%EC%9D%B8>(접속일: 2024.10.24)
- LG에너지솔루션 보도자료. (2024.4.2). “얼티엄셀즈 제2공장 본격 가동 -첫 배터리 고객사 인도-.” LG에너지솔루션. <https://inside.lgensol.com/2024/04/%EC%96%BC%ED%8B%B0%EC%97%84%EC%85%80%EC%A6%88-%EC%A0%9C2%EA%B3%B5%EC%9E%A5-%EB%B3%B8%EA%B2%A9-%EA%B0%80%EB%8F%99-%EC%B2%AB-%EB%B0%B0%ED%84%B0%EB%A6%AC-%EA%B3%A0%EA%B0%9D%EC%82%AC-%EC%9D%B8%EB%8F%84>(접속일: 2024.10.24)
- LS그룹. (2023.10.24). “LS-엘앤에프배터리솔루션 기업결합 승인, 사업 본격화.” LS그룹. <https://www.lsholdings.com/ko/media/news/6c3531703645384666614166704a335269654b2b4f7a4a4e465433616e706c63>(접속일: 2024.10.24)
- SK이노베이션 뉴스룸. (2022.11.25). "SK온·에코프로·GEM, ‘인도네시아’서 니켈 공급망 구축." SK 이노베이션. <https://skinnonews.com/archives/100222>(접속일: 2024.10.24)
- SK이노베이션 뉴스룸. (2022.12.6). “SK온·포드 합작 ‘블루오벌SK’, 미국 최대 배터리 공장 기공식.” SK이노베이션. <https://skinnonews.com/archives/100667>(접속일: 2024.10.24)
- SK이노베이션 뉴스룸. (2023.3.23). “SK온, 에코프로•GEM과 새만금서 배터리 전구체 만든다.” SK이노베이션. <https://skinnonews.com/archives/104517>(접속일: 2024.10.24)
- SK이노베이션 뉴스룸. (2024.6.26). “SK온, 엑손모빌과 리튬 공급 협력.” SK이노베이션. <https://skinnonews.com/archives/115664>(접속일: 2024.10.24)
- STX Corporation. (2023.8.8). [STX] STX, 인도네시아 니켈 광산 지분취득 계약 체결. <https://stx.co.kr/promotion/news/view?id=65>(접속일: 2024.10.24)
- TÜV SÜD. “EU 배터리 규정, 자주 묻는 질문.” <https://www.tuvsud.com/ko-kr/industries/energy/eu-battery-regulation/pcf-due-diligence-qna>(접속일: 2024.10.24)

웹사이트(국외)

- Adams Inside. (2024.2.26). “Top 5 EV cell suppliers in Europe in 2023.” <https://www.adamasintel.com/top-5-ev-cell-suppliers-europe-2023/>(접속일: 2024.10.24)
- Amnesty International. (2023.10.5). “Argentina: Violent repression and criminalization in response to protests in Jujuy.” <https://www.amnesty.org/en/latest/news/2023/10/argentina-repression-criminalization-protests-jujuy>(접속일: 2024.10.24)

- Badan Pusat Statistik. (2023). “Langgikima District in Figures 2023.” <https://konutkab.bps.go.id/publication/2023/09/26/3be8efa0c796489ce4061f17/kecamatan-langgikima-dalam-angka-2023.html> (접속일: 2024.10.24)

- Bore, O. (2024.3.1). “Human Rights Implications of Emerging Critical Minerals Supply Chains: Reflections on Case studies of Democratic Republic of Congo (DRC), Mozambique, and Zimbabwe.” Zimbabwe Environmental Law Association. <https://zela.org/human-rights-implications-of-emerging-critical-minerals-supply-chains-reflections-on-case-studies-of-democratic-republic-of-congo-drc-mozambique-and-zimbabwe> (접속일: 2024.10.24)

- Business & Human Rights Resource Centre. "Transition Minerals Tracker." <https://www.business-humanrights.org/en/from-us/transition-minerals-tracker>(접속일: 2024.10.24)

- Business & Human Rights Resource Centre. (2024.5.16). "Transition Minerals Tracker: 2024 Global Analysis." <https://www.business-humanrights.org/en/from-us/briefings/transition-minerals-tracker-2024-global-analysis/>(접속일: 2024.10.24)

- Cascade Team. “The Atacameños: People of the Desert.” Cascade expediciones. <https://www.cascada.travel/blog/the-atacamenos-people-of-the-desert>(접속일: 2024.10.24)

- Crisis 24. (2024.1.11). “Chile: Indigenous activists obstruct main access to Salar de Atacama area in Antofagasta Region as of Jan. 11.” <https://crisis24.garda.com/alerts/2024/01/chile-indigenous-activists-obstruct-main-access-to-salar-de-atacama-area-in-antofagasta-region-as-of-jan-11>(접속일: 2024.10.24)

- Dikau, S., Miler, H., Nobletz, C., Svartzman, R., & Kyriacou, G. (2023.5.30). “What are ‘critical minerals’ and what is their significance for climate change action?” LSE. <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/explainers/what-are-critical-minerals-and-what-is-their-significance-for-climate-change-action>(접속일: 2024.10.24)

- Fastmarkets team, Shi, C., & Ju, Yiwen. (2023.3.29). “China’s Lygend delivers first EV battery-grade nickel sulfate from Indonesia.” Fastmarkets. <https://www.fastmarkets.com/insights/china-delivers-first-ev-battery-grade-nickel-sulfate-indonesia>(접속일: 2024.10.24)

- Fishbein, E. (2019.7.2). “Fighting addiction in Kachin State.” Frontier Myanmar. <https://www.frontiermyanmar.net/en/fighting-addiction-in-kachin-state>(접속일: 2024.10.24)

- Freitas, D. (2015). “Peasant. Not a bad word but what does it mean?” Access to Land. <https://www.accesstoland.eu/Peasant-Not-a-bad-word-but-what-does-it-mean>(접속일: 2024.10.24)

- Global Witness. (2022.8.9). “Myanmar's poisoned mountains.” <https://www.globalwitness.org/en/campaigns/natural-resource-governance/myanmars-poisoned-mountains>(접속일: 2024.10.24)

- Global Witness. (2023.11.14). “A rush for Lithium in Africa risks fuelling corruption and failing citizens.” <https://www.globalwitness.org/en/campaigns/natural-resource-governance/lithium-rush-africa>(접속일: 2024.10.24)

- Global Witness. (2024.5.23). “Fuelling the future, poisoning the present: Myanmar’s rare earth boom.” <https://www.globalwitness.org/en/campaigns/natural-resource-governance/fuelling-the-future-poisoning>

[the-present-myanmars-rare-earth-boom](#)(접속일: 2024.10.24)

- Guerra, M. (2024.5.21). “Natural and Synthetic Graphite in Battery Manufacturing.” Battery Technology. <https://www.batterytechonline.com/materials/natural-and-synthetic-graphite-in-battery-manufacturing> (접속일: 2024.10.24)
- Howard Center. (2024.1.25). “Lithium Liabilities: The untold threat to water in the rush to mine American lithium.” <https://cronkitenews.azpbs.org/howardcenter/lithium/stories/lithium-liabilities.html> (접속일: 2024.10.24)
- Human Rights Watch. (2020.10.15). “Indonesia: New Law Hurts Workers, Indigenous Groups.” <https://www.hrw.org/news/2020/10/15/indonesia-new-law-hurts-workers-indigenous-groups>(접속일: 2024.10.24)
- IDN financials. “PT. ADHI KARTIKO PRATAMA TBK [NICE].” Idn financial: <https://www.idnfinancials.com/id/nice/pt-adhi-kartiko-pratama-tbk#:~:text=Ikhtisar,eksplorasi%20di%20proyek%20nikel%20laterit> (접속일: 2024.10.24)
- Indonesia Stock Exchange. “Company Profiles: PT Adhi Kartiko Pratama Tbk.” <https://www.idx.co.id/en/listed-companies/company-profiles/NICE>(접속일: 2024.10.24)
- "IndustriALL. (2024.4.29). “Indonesia: remember the dead, fight for the living.” <https://www.industrialunion.org/indonesia-remember-the-dead-fight-for-the-living>(접속일: 2024.10.24) "
- IndustriALL. (2024.6.26). “Another explosion at Indonesian nickel plant injures workers.” <https://www.industrialunion.org/another-explosion-at-indonesian-nickel-plant-injures-workers>(접속일: 2024.10.24)
- International Labour Organization. “Indigenous and tribal peoples.” <https://www.ilo.org/global/topics/indigenous-tribal/lang-en/index.htm>(접속일: 2024.10.24)
- Investor Advocates for Social Justice. “Shifting Gears Part II: International Human Rights Violations.” <https://iasj.org/shifting-gears-part-ii-international-human-rights-violations/>
- IUCN. (2023.1.25). “Four years later: the fight for justice continues in Brumadinho.” <https://www.iucn.nl/en/story/four-years-later-the-fight-for-justice-continues-in-brumadinho>(접속일: 2024.10.24)
- Just Auto. (2023.2.24). “Posco, Ningbo Liqin to build nickel processing plant in Indonesia.” <https://www.just-auto.com/news/posco-ningbo-liqin-to-build-nickel-processing-plant-in-indonesia>(접속일: 2024.10.24)
- Kalesang. (2023.3.20). “Nasib Orang Sawai dalam Kepungan Industri Nikel.” <https://kalesang.id/2023/03/20/nasib-orang-sawai-dalam-kepungan-industri-nikel>(접속일: 2024.10.24)
- Lakshman, S. (2024.1.10). “More Critical Minerals Mining Could Strain Water Supplies in Stressed Regions.” World Resources Institute. <https://www.wri.org/insights/critical-minerals-mining-water-impacts> (접속일: 2024.10.24)
- Liu, L. (2023.10.18). “TRADE REVIEW: China nickel sulfate prices set to drift sideways in Q4 on surplus stocks.” S&P Global. <https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/metals/101723-trade-review-china-nickel-sulfate-prices-set-to-drift-sideways-in-q4-on-surplus-stocks>(접속일: 2024.10.24)

- LX International. (2023.11.9). “LX International to Acquire an Indonesian Nickel Mine.” https://www.lxinternational.com/en/news/press_view?seq=434(접속일: 2024.10.24)
- LX International. (2023.11.9). “LX International to Acquire an Indonesian Nickel Mine.” https://www.lxinternational.com/en/news/press_view?seq=434(접속일: 2024.10.24)
- Marconi, P. & Clark, A. “3.1 ¿Humedales altoandinos o minería de litio en salmuera?” Fundación Ambiente y Recursos Naturales. <https://farn.org.ar/iafonline2023/articulos/3-1-humedales-altoandinos-o-mineria-de-litio-en-salmuera>(접속일: 2024.10.24)
- MarketScreener. (2022.3.28). “Ecopro BM. Co., Ltd. signed a deal to acquire 9% stake in PT. Qing Mei Bang New Energy Materials from GEM Co., Ltd. for \$26.95 million.” <https://www.marketscreener.com/quote/stock/ECOPRO-BM-CO-LTD-59542730/news/Ecopro-BM-Co-Ltd-signed-a-deal-to-acquire-9-stake-in-PT-Qing-Mei-Bang-New-Energy-Materials-fro-39969734>(접속일: 2024.10.24)
- MarketScreener. (2022.3.28). “Ecopro BM. Co., Ltd. signed a deal to acquire 9% stake in PT. Qing Mei Bang New Energy Materials from GEM Co., Ltd. for \$26.95 million.” <https://www.marketscreener.com/quote/stock/ECOPRO-BM-CO-LTD-59542730/news/Ecopro-BM-Co-Ltd-signed-a-deal-to-acquire-9-stake-in-PT-Qing-Mei-Bang-New-Energy-Materials-fro-39969734>(접속일: 2024.10.24)
- Mills, R. (2024.3.4). “Indonesia and China killed the nickel market.” Mining.com. <https://www.mining.com/web/indonesia-and-china-killed-the-nickel-market>(접속일: 2024.10.24)
- Mongabay. (2024.4.23). Energy transition minerals: questions, consent and costs are key. [영상]. YouTube. <https://youtu.be/d29bTJ3rhV4?si=bwR4H6MBbmQ8eboh&t=177>
- NeoNickel. “What is Cobalt Used For?” <https://www.neonickel.com/technical-resources/applications/what-is-cobalt-used-for>(접속일: 2024.10.24)
- Palacios, C. (2023.9.8). “The Third Malón de la Paz: A History of Claims into Silence in Argentina. Cultural Survival.” <https://www.culturalsurvival.org/news/third-malon-de-la-paz-history-claims-silence-argentina>(접속일: 2024.10.24)
- Palacios, C. (2023.9.8). “The Third Malón de la Paz: A History of Claims into Silence in Argentina. Cultural Survival.” <https://www.culturalsurvival.org/news/third-malon-de-la-paz-history-claims-silence-argentina>(접속일: 2024.10.24)
- Phillips, T. (2020.4.21). “Top Five: EV Battery factories in Europe.” Automotive. <https://www.automotive-iq.com/electrics-electronics/articles/top-five-ev-battery-factories-in-europe>(접속일: 2024.10.24)
- POSCO Holdings. “Lithium/Nickel.” <https://www.posco-inc.com:4453/poscoinc/v3/eng/business/s91e2000400c.jsp>(접속일: 2024.10.24)
- POSCO. (2024.3.22). “POSCO’s response.” Business & Human Rights Resource Centre. <https://www.business-humanrights.org/en/latest-news/poscos-response-4>(접속일: 2024.10.24)
- POSCO. (2024.6.3). “POSCO's response to Mighty Earth report.” Business & Human Rights Resource Centre.

- Survival International. “We are the Hongana Manyawa. We defend the forests and mountains because we think of them as our parents.” <https://www.survivalinternational.org/tribes/honganamanyawa>(접속일: 2024.10.24)
- Trento, C. (2023.12.27). “Cobalt in EV Batteries: Advantages, Challenges, and Alternatives.” Stanford Advanced Materials. <https://www.samaterials.com/cobalt-in-ev-batteries-advantages-challenges-alternatives.html>(접속일: 2024.10.24)
- UNEP. (2024.2.19). “What are energy transition minerals and how can they unlock the clean energy age?” <https://www.unep.org/news-and-stories/story/what-are-energy-transition-minerals-and-how-can-they-unlock-clean-energy-age>(접속일: 2024.10.24) Business & Human Rights Resource Centre. "Transition Minerals Tracker.” <https://www.business-humanrights.org/en/from-us/transition-minerals-tracker>(접속일: 2024.10.24)
- Wahana Lingkungan Hidup Indonesia. (2023.6.13). “Operasi PLTU Captive Merusak Ekologi dan Kehidupan Rakyat di Pulau Sulawesi.” <https://www.walhi.or.id/operasi-pltu-captive-merusak-ekologi-dan-kehidupan-rakyat-di-pulau-sulawesi> (접속일: 2024.10.24)
- Wallacea. “Industri ekstraktif dan dampak terhadap warga lingkar tambang.” <https://wallacea.id/id/riset/4/industri-ekstraktif-dan-dampak-terhadap-warga-lingkar-tambang>
- Weis, V. V. (2023.9.8.). “Malón de la Paz against lithium mining.” Centre for Climate Crime and Climate Justice. <https://ccccjustice.org/2023/09/08/malon-de-la-paz-against-lithium-mining/>(접속일: 2024.10.24)
- World Bank Group. “The World Bank in Madagascar.” <https://www.worldbank.org/en/country/madagascar/overview>(접속일: 2024.10.24)

기타 문헌 자료

- 관계 부처 합동. (2021). 『2030 이차전지 산업(K-Battery) 발전 전략』
- 산업통상자원부. (2022). 『이차전지 산업 혁신전략』
- 관계 부처 합동. (2023). 『핵심광물 공급 안정화 및 사용 후 배터리 생태계 조성을 위한 이차전지 전주기 산업 경쟁력 강화 방안』

발행 정보

배터리 파헤치기- 한국 배터리 기업과 인도네시아 니켈 공급망에서 발생하는 인권환경영향

발행일	:	2024년 11월
저자	:	김혜린(기업과인권 네트워크 사무국장) 정신영(공익법센터 어필 대표)
도움 주신 분:		Kurniawan Sabar, Divar Akbar (INDIES) Andi Rahman, Wa Ode Anisa (WALHI Southeast Sulawesi) Kisran Makati, Didi Hardiana (PUSPAHAM) Ayu Kusma Pertiwi 문찬영, 손연우, 안가영, 이상준, 오탉성, 윤채원, 윤지운, 이주현, 이민규, 정새빈
발행단체	:	공익법센터 어필 기업과인권 네트워크
연명단체	:	INDIES, PUSPAHAM, WALHI Southeast Sulawesi

국문본과 영문 번역본 간 불일치가 있을 경우 국문본이 우선합니다.

발행단체



공익법센터 어필은 난민 등 우리 사회의 취약한 이주민들의 인권을 옹호하고 해외에 진출한 한국기업의 인권침해를 감시하는 일을 하는 비영리 공익변호사 단체입니다. 어필의 꿈 은 모든 사람이 가진 천부적인 존엄성과 내재적인 인권이 보장되는 정의롭고 그래서 평화로운 날이 오는 것입니다. 이를 위해 소송과 신청, 연구와 입법 운동, 교육과 홍보, 국내외 단체와 연대, 국제인권 메커니즘 활용 등을 통해 난민, 구금된 이주민, 무국적자, 인신매매 피해자의 인권을 옹호하고 다국적 기업의 인권 침해를 감시합니다.



기업과인권 네트워크는 다국적 기업의 인권 및 환경 문제에 대응하는 노동인권시민사회단체의 연대체입니다. 주로 현지 조사와 국내 인식 제고, 피해자 지원과 국제 연대, 정책 변화 촉구 및 입법 운동을 한국 기업의 해외 사업장에서 인권 침해, 노동권 침해, 환경 파괴를 감시하고 대응하고 있습니다.

연명단체



INDIES(Institute for National and Democracy Studies, 인도네시아 국가 및 민주주의 연구소)는 민중의 권리를 존중하고 보호하며 실현하는 새로운 패러다임의 개발을 촉진하는 비영리 단체입니다. 우리의 목표는 진정한 토지 개혁과 산업화를 기반으로 정의로운 개발이라는 새로운 패러다임으로 민주화와 인도네시아 민중의 주권을 신장시키는 것입니다. INDIES는 개발의 민주화와 민중 주권 실현을 지원하기 위한 캠페인과 네트워크 개발과 다양한 분야의 지역사회와 민중 조직을 위한 연구 및 출판, 교육 및 훈련을 진행하고 있습니다. INDIES는 정의롭고 지속 가능한 삶을 위한 투쟁과 권리를 위한 다양한 분야의 민중운동을 지원하고 협력합니다.



PUSPAHAM(Pusat Studi Pembaruan Agraria dan Hak Asasi Manusia 동남술라웨시 또는 농업 개혁 및 인권 연구 센터)은 민중과 환경의 지속 가능성보다 투자와 경제 성장에 우선순위를 두고 있는 인도네시아의 정책 및 개발 문제에 대한 비판적 시각을 바탕으로 설립된 비영리단체입니다. PUSPAHAM은 민중이 민주화와 인권의 원칙을 구현하는 주요 기동으로서 국가 주권의 정당성의 핵심이 되는 것을 목표로 합니다. 이를 위해 환경 지속가능성 및 천연자원, 생태사회적 권리, 시민권 및 정치적 권리, 여성 및 아동 권리, 에너지 전환, 토지 황폐화, 기후변화, 식량 위기, 민주주의, 청렴하고 깨끗한 거버넌스 및 기타 공공 서비스 문제에 대한 연구, 옹호, 교육, 지역사회 참여 강화 및 권한 부여를 위한 활동을 하고 있습니다.



WALHI Southeast Sulawesi(Wahana Lingkungan Hidup Indonesia 동남술라웨시 지부)는 인도네시아에서 가장 큰 환경 단체인 지구의 벗 인도네시아의 전국 조직의 지역 지부로서 인도네시아의 정의롭고 지속 가능한 환경을 위한 옹호, 캠페인 및 지역사회 조직화에 주력하는 비영리 단체입니다. WALHI 동남술라웨시 지부는 산림 및 환경 보존 관련 옹호, 인권 및 환경 보호 옹호, 다운스트림 니켈 산업 및 정의로운 에너지 전환에 관한 정책 거버넌스, 캠페인, 지역사회 조직화 및 네트워킹 등 지역 활동을 전개하여 동남술라웨시와 인도네시아 전체에서 정의롭고 지속 가능한 환경을 실현하기 위한 투쟁을 강화하는 데 힘쓰고 있습니다.

